

## INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

## CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

S-E-C-R-E-T

25X1

COUNTRY East Germany

REPORT

SUBJECT Technical Manual on a Fish-  
locating Sound Device

DATE DISTR.

6 AUG 1957

NO. PAGES

1

25X1

REQUIREMENT  
NO.

RD

REFERENCES

DATE OF  
INFO.PLACE &  
DATE ACQ.

PROCESSING COPY

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

25X1

VEB Funkwerk Koepenick

manual entitled Echograf mit Fischlupe, HAG 240, Type 86014 A1, which contains a description of the instrument and servicing instructions with photographs and sketches. (61 pages in German)

25X1

S-E-C-R-E-T

21 AUG 1957

25X1

STATE	<input checked="" type="checkbox"/>	ARMY	<input checked="" type="checkbox"/>	NAVY	<input checked="" type="checkbox"/>	AIR	<input checked="" type="checkbox"/>	FBI	<input checked="" type="checkbox"/>	AEC							
(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#".)																	

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

SECRET

Proprietor

# ***Echograf mit Fischlupe***

## ***HAG 240***

25X1

*Typ 8601.4 A1*

### ***Beschreibung und Bedienungsanweisung***

*(Bestell-Nr. der Beschreibung: 8601.4 A1 B10)*

25X1

SECRET

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung	8601.004-00001 B	24	Blatt
2	Bedienungshandbuch	8601.004-00001 Ba	15	"
3	Schaltkasten			
	Schaltteilliste	8622.003-00001 SL	1	"
	Stromlaufplan	8622.003-00001 Sp	1	"
4	Schreibgerät			
	Schaltteilliste	8621.004-00001 SL	6	"
	Stromlaufplan	8621.004-00001 Sp	1	"
5	Fischlupse			
	Schaltteilliste	8621.005-00001 SL	5	"
	Stromlaufplan	8621.005-00001 Sp	1	"
6	Stoßgenerator			
	Schaltteilliste	8622.002-00001 SL	2	"
	Stromlaufplan	8622.002-00001 Sp	1	"
7	Bauschaltplan	8601.004-00001 Bp 1	1	"
8	Einbauzeichnung	8625.001-00001 Eb	1	"
9	Richtcharakteristik	8625.001-00001 Ü 1	1	"

Insgesamt: 60 Blatt

=====

Mitteilung an Dritte wird verweigert

VEB		Benennung	Blattzahl: 1
Funkwerk Köpenick			
1	2. 1. 57 Gasinsst	Nr.	VP
Ausgabe	Tag Name		
		10	P
			Nr.

BenennungInhaltBlatt 1... 2

1 Verwendungszweck	" 2
2 Arbeitsweise	" 2... 3
3 Technische Daten	" 3... 4
4 Aufbau und Wirkungsweise	" 4...15
4.1 Schaltkasten	" 4
4.2 Schreibgerät	" 4...10
4.2.1 Verstärker	" 5
4.2.2 Funkenschreiber	" 6... 9
4.2.2.1 Antrieb	" 6
4.2.2.2 Schreibband	" 6... 7
4.2.2.3 Schreibplatte	" 7... 8
4.2.2.4 Schaltkontakte	" 8... 9
4.2.2.5 Störschutz	" 9
4.2.3 Bedienungsplatte	" 9
4.2.4 Gehäuse	" 9...10
4.3 Fischlupe	" 10...12
4.3.1 Fischlupen-Verstärker	" 11
4.3.2 Kippgerät	" 11...12
4.3.3 Katodenstrahlröhre	" 12
4.4 Stoßgenerator	" 12...13
4.5 Sende- und Empfangsschwinger	" 13
Gerätefotos	" 14...18
Maßblätter	" 19...23
Wirkungsbild	" 24

Unterlagen zum Gerät:

Schaltteilliste	8622.003-00001 SL	(Schaltkasten)
"	8621.004-00001 SL	(Schreibgerät)
"	8621.005-00001 SL	(Fischlupe)
"	8622.002-00001 SL	(Stoßgenerator)

VEB	Benennung	Blattzahl:
Funkwerk Köpenick	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.:
2.4.57	Nr. 8601.004-00001 B	VP
Ausgabe	Tag	Nr.

Haupt- und Detailzeichnungen

Stromlaufplan 8622.003-00001 Sp (Schaltkasten)  
 " 8621.004-00001 Sp (Schreibgerät)  
 " 8621.005-00001 Sp (Fischlupe)  
 " 8622.002-00001 Sp (Stoßgenerator)  
 Bauschaltplan 8601.004-00001 Bp 1  
 Einbauzeichnung 8625.001-00001 Eb  
 Richtcharakteristik 8625.001-00001 U 1

## 1 Verwendungszweck

Die Anlage ist zum Einbau auf Schiffen bestimmt und dient zur Beobachtung und Registrierung von Wassertiefen. Es kann mit ihr nicht nur die jeweilige Wassertiefe unter Kiel gemessen werden, sondern es können auch Fischschwärme ermittelt und mit Hilfe der Fischlupe hinsichtlich ihrer Struktur genauer untersucht werden.

## 2 Arbeitsweise

Der Schaltkasten dient zur Inbetriebnahme der gesamten Anlage und zum wahlweisen Zu- oder Abschalten der Fischlupe. Die Steuerung des ganzen Meßablaufs übernimmt das Schreibgerät. Durch einen Wechselstrommotor, der durch einen mechanischen Fliehkraftregler in seiner Drehzahl geregelt ist, wird über ein umschaltbares Reibradgetriebe ein endloses Band angetrieben. Auf diesem Band sind zwei Schaltnocken befestigt, die die Schaltvorgänge steuern, und eine Schreibnadel, die die Aufzeichnungen auf dem Funkenregistrierpapier vornimmt. Der eine Schaltnocken betätigt einen Kontakt, der ein Relais im Stoßgenerator schaltet. Dadurch wird ein aufgeladener Kondensator über die Wicklung des magnetostruktiven Ultraschallsenders entladen und ein kurzer Ultraschallstoß erzeugt. Die ankommenden Echos werden vom Ultraschallempfänger in Spannungsschübe umgewandelt, die, in einem Verstärker verstärkt, von der Schreibnadel als Funken auf das Papier überspringen und so die Wassertiefe registrieren. Das Papier wird mit zwei von außen einstellbaren Geschwindigkeiten transportiert. Die in gleichen Zeitabständen erfolgenden Lotungen ergeben dadurch auf dem Papier die Profillinie des Meeresbodens und lassen

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	8621.004-00001 Sp	
Ausgabe	2.1.57 Tag	Gs. Name	Nr.	VP Nr.

erkennen, ob einzelne Fische oder Fischschwärme u.ä. vorhanden sind. Ist das der Fall, so kann man die der näheren Untersuchung für wert befundene Stelle auf dem Registrierpapier mit einem von außen einstellbaren Zeiger im Schreibgerät einstellen und auf dem Bildschirm der Fischlupe die Echosignale in diesem Gebiet genauer betrachten.

Die für diesen Zweck vorgesehene Spreizung des Schirmbildes in der Fischlupe, also der Tiefenbereich des Bildes, ist umschaltbar. Durch diese Untersuchung der Echos kann man bei einiger Übung Rückschlüsse auf den reflektierenden Gegenstand ziehen.

### 3 Technische Daten

Meßbereich:	0...1250 m
unterteilt in	
Bereich I:	0... 75 m und 50... 125 m
Bereich II:	0... 150 m und 100... 250 m
Bereich III:	0... 375 m und 250... 625 m
Bereich IV:	0... 750 m und 500...1250 m

#### Registrierpapier-Vorschub und Schreibdauer für eine Tischbreite

	<u>Vorschub</u>	<u>Schreibdauer</u>
für Bereich I (0... 125 m):	200 mm/h 1200 mm/h	ca. 1 h 15 min ca. 12 min
für Bereich II (0... 250 m):	100 mm/h 600 mm/h	ca. 2 h 30 min ca. 25 min
für Bereich III (0... 625 m):	40 mm/h 240 mm/h	ca. 6 h 15 min ca. 1 h 3 min
für Bereich IV (0...1250 m):	20 mm/h 120 mm/h	ca. 12 h 30 min ca. 2 h 5 min

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 3	
1	2.1.22	Nr.	VP	P
Angabe	Tag	Name	Nr.	Nr.
		8501,004-00001 B		

Frequenz: ca. 50,0 kHz  
 Pulsdauer: ca. 1 ms  
 Pulsfolge  
 Bereich I: ca. 150/min  
 Bereich II: ca. 75/min  
 Bereich III: ca. 30/min  
 Bereich IV: ca. 15/min  
 Netzspannung: 220 V  $\pm 10\%$  / 50 Hz  
 Leistungsaufnahme: ca. 300 VA

Bei Fehlen des Wechselstromnetzes ist ein entsprechender Umformer notwendig.

Abmessungen:

s. Maßblätter

Gewichte:

Schaltkasten	ca. 12,8 kp
Schreibgerät	ca. 40,4 kp
Stoßgenerator	ca. 14,0 kp
Fischlupe	ca. 53,2 kp
2 Schwinger	ca. 13,4 kp
2 Schwingergehäuse	ca. 20,8 kp
Verteilerdose	ca. 4,9 kp
Gesamtanlage	ca. 159,5 kp

#### 4. Aufbau und Wirkungsweise

Die Anlage hat folgende Hauptteile, die durch Kabel lt. Kabelplan 8601.004-00001 Bp 1 miteinander verbunden sind:

Schaltkasten  
 Schreibgerät  
 Fischlupe  
 Stoßgenerator  
 Sendeschwinger  
 Empfangsschwinger

##### 4.1 Schaltkasten

Der Schaltkasten (s. 8622.003-00001 Sp) enthält den Hauptschalter Sch 1, der dazu dient, je nach Sachlage die Anlage direkt einzuschalten oder den Umformer in Betrieb zu nehmen. Die Betriebsspannung wird am Instrument Ms 1 beobachtet und mit Hilfe des Reglers 1 auf 200 V (roter Strich) eingestellt. Mit dem Schalter Sch 2 kann man die Fischlupe wahlweise zu- oder abschalten. Nach Öffnen einer Klappe sind die Hauptsicherungen Si 1...Si 4 für die Gesamtanlage bequem zugänglich.

##### 4.2 Schreibgerät

Das Schreibgerät (s. 8621.004-00001 Sp) enthält den Verstärker, den Inkenschreiber und die Bedienungsplatte in einem

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung Echograf mit Fischlupe		Blatt Nr.: 4	
1 Ausgabe	2. 1. 57 Tag	G.S. Name	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr.	P Nr.

...schalten. Mit Hilfe des Doppelknopfes (Sch 1) kann der gewünschte Messbereich eingeschaltet werden. Der Verstärkungsregler W 31 gestattet das Einregeln des Verstärkers. Mit dem Schließknabel kann einer der zwei Papiervorschübe eingestellt werden. Der Einsatzpunkt der Spreizung für die Flasche wird durch den seitlichen unteren Drehknopf eingestellt, wobei ein roter Zeiger die Stellung auf dem Papier anzeigt. Die indirekte Beleuchtung wird mit Hilfe des Reglers W 33 (seitlicher oberer Drehknopf) den äußeren Bedingungen angepasst. Um schriftliche Aufzeichnungen auf dem Registrierpapier vornehmen zu können, läßt sich der Deckel mit Hilfe von seitlichen Schnellverschlüssen rasch öffnen. Eine automatische Raststütze hält dann den Deckel auf.

#### 4.2.1 Verstärker

Der Verstärker ist ein Resonanzverstärker mit Impulsgerichtung und Differenzierung. Die erste Stufe arbeitet aperiodisch, während die beiden folgenden auf die Resonanzfrequenz des Empfangsschwingers 31,5 kHz abgestimmt sind. Zwischen der 3. und 4. Stufe erfolgt die Gleichrichtung und Differenzierung des Impulses. Die 4. Stufe verstärkt den differenzierten Impuls und die 5. - die Leistungsstufe - überträgt ihn über einen Ausgangstransformator und eine Schiene auf die Schreibnadel. Eine Regelung der Verstärkung ermöglichen die Potentiometer W 31 und W 10. Während jedoch mit W 31 die Verstärkung während des Betriebes entsprechend der Messertiefe einreguliert wird, dient W 10 zum Einstellen einer festen Grundverstärkung und wird im Werk eingestellt.

Um für Prüfzwecke eine Beobachtung des durch den Verstärker laufenden Impulses mit Hilfe eines Oszillografen zu ermöglichen, befinden sich im Chassis 3 Buchsen, von denen an Bu 6 der hochfrequente 31,5-kHz-Impuls, an Bu 7 der gleichgerichtete und an Bu 8 der differenzierte Ausgangsimpuls zu entnehmen ist. Der Netztransformator des Verstärkers liefert auch die G-V-Spannung für die Beleuchtung.

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung		Blatt Nr.: 5
				Ochograf mit Flaschlupe	
1. Ausgabe	2. 1. 52 Tag	GS. Name	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr.
					P Nr.



## 2.2.2 Punktenschreiber

Der Punktenschreiber dient zum laufenden Registrieren der Messwerte und besteht aus dem Antrieb, dem endlosen Schreibband mit der Bandführung, den Schaltkontakten, der Schreibplatte mit dem Getriebe für den Papiervorschub und dem Störschutz.

### 4.2.2.1 Antrieb

Der Antrieb enthält den Motor und ein umschaltbares Reibradgetriebe. Der Motor ist ein Asynchronmotor und wird in seiner Tourenzahl durch einen mechanischen Regler konstantgehalten. Auf der Motorwelle sitzt eine Stufenscheibe mit 4 verschiedenen Scheibendurchmessern. Diese treibt über eine Reibrolle eine der Stufenscheibe gegenüberstehende breite Rolle an. Von dieser erfolgt der Antrieb weiter über eine Zahnradübersetzung auf die Bandantriebsrolle. Die Reibrolle wird durch einen Schaltmechanismus jeweils auf eine Stufe der Stufenscheibe geschaltet. Der Mechanismus wird von außen mit Hilfe eines Drehknopfes betätigt und ermöglicht die Einstellung von 4 verschiedenen Bandgeschwindigkeiten entsprechend den Meßbereichen. Auf der Motorwelle sitzt noch das sogenannte "Zeitwerk". Dies ist ein dreistufiges Schneckengetriebe, das über einen Schaltnocken in einer Folge von 5 Minuten einen Kontakt betätigt, mit dessen Hilfe auf dem Schreibpapier Markierungsstriche im 5-Minuten-Abstand geschrieben werden.

### 4.2.2.2 Schreibband

Das Schreibband ist ein endloses imprägniertes Gewebband, das auf der Bandantriebsrolle und der losen Spannrolle läuft. Die Spannrolle ist verstellbar, um dem Band die richtige Spannung zu geben und ein bequemes Anspannen des Bandes zu ermöglichen. Das Schreibband trägt die Schreibnadel und zwei Schaltnocken. Die Nadel erhält die Punktespannung aus einer parallel zum Band verlaufenden Leitung, wo sie durch eine zweite Nadel, die auf der gleichen Befestigungsvorrichtung sitzt, abgegriffen wird.

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 6	
1	2. 4. 52	G.S.	Nr.	8601.004-00001 B	VP	P
Ausgabe	Tag	Name			Nr.	Nr.

Unterhalb der spannungsführenden Schiene befindet sich ein weiteres kurzes Schienenstück, das in Verbindung mit dem Kontakt des Zeitwerkes die 5-min-Marke liefert. Demzufolge werden an der unteren Kante des Funkenregistrierpapiers kurze senkrechte Striche im Abstand von 5 Minuten geschrieben. Die Funkenspannung wird vom Ausgang des Verstärkers geliefert. Sie gelangt über die Kontaktschiene und die Abnehmernadel an die Schreibnadel, wo sie an der Stelle, die der geloteten Tiefe entspricht, einen Durchschlag durch die helle Deckschicht des Schreibpapiers erzeugt und damit die schwarze Trägerschicht sichtbar werden läßt. Durch eine fortlaufende Aneinanderreihung solcher Funkendurchschläge entsteht eine kontinuierliche Linie, die dem Profil des Meeresbodens entspricht.

Die Vorrichtung zur Befestigung der Schreibnadel auf dem Band besteht aus 2 Teilen, und zwar aus dem eigentlichen Nadelhalter nebst Schreibnadel und der mit dem Band fest verbundenen Aufnahme für den Nadelhalter. Bei unbrauchbar gewordener Schreibnadel braucht also lediglich ein neuer Nadelhalter eingesetzt zu werden. Genau so ist es bei der Abnehmernadel. Beim Auswechseln der Nadel, Justieren und dgl. ist stets darauf zu achten, daß das Band nicht entgegengesetzt zu seiner Laufrichtung gedreht wird, da sich sonst die Schreibnadel leicht verbiegen kann.

#### 4.2.2.3 Schreibplatte

Die Schreibplatte trägt je eine herausnehmbare Vorrats- und Aufwickelrolle für das Funkenregistrierpapier und das Getriebe für den Papiervorschub.

Das Funkenregistrierpapier spannt sich von der Vorratsrolle, die dem Schreibband am nächsten sitzt, über die Auflageplatte zur Aufwickelrolle. Der Papiertransport wird durch 2 zylindrische Walzen bewirkt, von denen die eine durch das Getriebe für den Papiervorschub angetrieben wird. Die 2. Walze wird durch Federn gegen die erste gedrückt und kann mittels eines Hebels auf der Oberseite der Schreibplatte von der 1. Walze abgehoben werden. Das

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung	Blatt Nr.: 7	
Ausgabe			Nr.	VP Nr.	P Nr.
1	2. 7. 57	G.S. Name	8601.004-00001 B		
			Photograf mit Fischlupe		

Papier läuft zwischen diesen beiden Walzen hindurch zur Aufwickelrolle. Um ein straffes Aufwickeln des Papiers zu ermöglichen, wird die Aufwickelrolle von der 1. Walze über eine in sich geschlossene Drahtspirale angetrieben, die als Schlupfgetriebe arbeitet. Das Getriebe für den Papierverschub befindet sich an der Unterseite der Schreibplatte. Es wird von der Welle der Bandantriebsrolle über zwei Ke- gelräder, eine exzentrisch befestigte Rolle und eine Klink- angetrieben. Der Hub der Klink- kann von außen mit Hilfe eines Schaltknobs auf zwei verschiedene Werte eingestellt werden. Damit können dem Papierverschub verschiedene Ge- schwindigkeiten erteilt werden. Zwecks Weitertransportes des Papiers vom Hand befindet sich auf der Oberseite der Schreibplatte eine Kurbel, die das Verschubgetriebe betä- tigt. Zum Auswechseln der Vorrats- und Aufwickelrolle kann die Schreibplatte nach vorn herausgeschwenkt werden. Zu diesem Zweck befindet sich an der linken unteren Ecke der platte ein roter Griff, der ein Herausschieben aus der Ra- stung gestattet.

Zum Ablesen der gemessenen Tiefe befindet sich vor dem Fun- kenregistrierpapier auf der Schreibplatte eine verschieb- bare Merkglasscheibe. Auf dieser sind die Skalen für die einzelnen Meßbereiche in der Farbe dargestellt, in der sie auch im Schaufenster neben dem Bereichsschalter erschei- nen.

#### 4.2.2.4 Schaltkontakte

Die Schaltkontakte zum Auslösen des Stoßgenerators und des Kippgerätes in der Fischlupe befinden sich unter dem Schreibband. Hiervon dienen die beiden linken untereinan- der liegenden Kontakte Sch 2 und Sch 3 zur Betätigung des Stoßkreisrelais. Mit Hilfe des großen Drehknopfes, der an der Frontplatte des Gehäuses als Meßbereichsschalter dient, läßt sich wahlweise der obere oder der untere Kontakt in Betrieb nehmen. Der obere Kontakt schaltet das Stoßkreis- relais in den Bereichen: 0...75 m, 0...150 m, 0...375 m, 0...750 m; der untere Kontakt in den Bereichen: 50...125 m, 100...250 m, 250...625 m, 500...1250 m. Durch ein Schauglas

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	Bohograf mit Fischlupe		Blatt Nr.: 8	
9	2.1.52	Nr.	8601.004-00001 B		VP Nr.	P Nr.

links neben dem Tiefenbereich auch über ist der jeweils eingestellte Tiefenbereich ablesbar. Auf der Wölbung dieses Schalters befindet sich eine Kurvenscheibe, die beim Umschalten der Tiefenbereiche über einen Seilzug die beiden Sondenkontakte geringfügig in vertikaler Richtung verschiebt. Dadurch wird erreicht, daß der Nullimpuls in den einzelnen Tiefenbereichen in gleicher Höhe geschrieben wird. Der rechte Kontakt Sch 4 bewirkt die Auslösung des Kippvorganges in der Fischlupe. Er ist in senkrechter Richtung beweglich und kann von außen mit dem seitlichen unteren Drehknopf über einen Seilzug eingestellt werden. Gleichzeitig betätigt der Seilzug eine rote Marke, die an der rechten Kante der Schreibplatte entlang gleitet. Damit ist es möglich, den von der Fischlupe gezeigten Ausschnitt auf jede gewünschte Tiefe von 0...1250 m einzustellen. Alle 3 Kontakte werden von den auf dem Band befindlichen Nocken gesteuert. Die Kontakte sind durch Einstellschrauben justierbar.

#### 4.2.2.5 Störschutz

Der Störschutz befindet sich hinter der Schreibplatte in einem abgeschirmten Gehäuse. Er hat die Aufgabe, störende Ausstrahlungen der Kontakte in die Leitungen zu verhindern.

#### 4.2.3 Bedienungsplatte

Die Bedienungsplatte enthält in der Reihenfolge von links nach rechts das Regelpotentiometer 31 für die Verstärkung, den Knebelschalter für den Papiervorschub und den Bereichsumschalter mit Schauglas. Der Verstärkungsregler 31 ist mit einer Skala von 1...10 versehen. Nach Lösen der beiden Schrauben in den Befestigungswinkeln kann die Bedienungsplatte nach vorn herausgeklappt werden. Dadurch wird die Kupplungsrolle zwischen Motor und Getriebe mit herausgeschwenkt; der Motor läuft also weiter, während das Getriebe stehen bleibt.

#### 4.2.4 Gehäuse

Das wasserdichte Gehäuse ist mit Schwingmetallen am Aufhänge-

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung	Blatt Nr.: 9	
1	2.1.52	2.1.52	Hydrograf mit Fischlupe		
Ausgabe	Top	Nr.	Nr.	VP Nr.	P Nr.
			8601.004-00001 B		

rahmen befestigt, der an der Front angeschraubt wird. Über eine flexible Endverbindung ist das Gehäuse mit dem Aufhängerahmen verbunden. Unten am Aufhängerahmen befindet sich der Kabelverschlußkasten, von dem 3 flexible Kabel mit steckbaren Verbindungen zum Gehäuse führen. Der Gehäusedeckel ist mit Gummidichtungen versehen und kann mittels zweier Schnellverschlüsse bequem geöffnet und geschlossen werden. Eine Raststütze hält den Deckel in geöffneter Lage und verhindert so ein unbeabsichtigtes Schließen. Am Rand der Sichtscheibe sind 9 Seffittenlampen für die Beleuchtung der Schreibplatte angeordnet, die aus dem Netztransformator des Verstärkers gespeist werden.

Zum nachträglichen Auswerten der registrierten Letungen wird der Anlage ein Ableselineal beigegeben. Es besteht aus einer rechteckigen Plexiglasscheibe, die mit Skalenleitern, entsprechend den Meßbereichen des Schreibgerätes, versehen ist. Am unteren Rand befinden sich stark ausgezogene Linien, von denen je zwei zu einer Skalenleiter gehören. Ihre Länge entspricht jeweils den Abständen der Zeitmarken bei dem betreffenden Meßbereich in Abhängigkeit von den zwei verschiedenen Papdargeschwindigkeiten. Damit ist es möglich, die zugehörige Skalenleiter festzustellen. Ist an der oberen Kante des Registrierpapiers eine Nulllinie geschrieben, dann muß rechts von der betreffenden Skalenleiter, anderenfalls links davon abgelosen werden.

#### 4.3 Fischlupe - s. 8621.005-00001 Sp -

Die Fischlupe enthält in einem wasserdichten Gehäuse einen Einschub mit dem Fischlupenverstärker, dem Kippgerät und der Katedenstrahlröhre mit dem Netzteil. Der Einschub ist über 2 Messer- und Federkontaktleisten mit der Gehäuseverkabelung verbunden. Das Gehäuse ist mit Schwingmetallen am Aufhängerahmen befestigt und kann in der Höhe in 3 Stufen verstellt werden. Am Aufhängerahmen befindet sich unten der Kabelanschlußkasten, von dem 2 flexible Kabel mit steckbaren Verbindungen zum Gehäuse führen.

Die Fischlupe zeigt das gespreizte Bild eines Ausschnittes des Meßbereiches. Mit Hilfe von / 23 läßt sich die Helligkeit der

VEB	Benennung		Blatt Nr.: 10
Funkwerk Köpenick	Bohograf mit Fischlupe		
2. 7. 52	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr. P Nr.

einen Übersichtsbereich von 15 m oder 45 m einzustellen. Um eine Eichung der Übersichtsbereiche vornehmen zu können, befinden sich im Gerät die beiden Abgleichpotentiometer W 10 und W 12. Wenn die rote Marke des Fischlupenkontaktes im Echografen auf eine bestimmte Tiefe eingestellt wird, dann erfolgt die Ablenkung in einer Zeit nach dem Sendeimpuls, die der eingestellten Tiefe entspricht. Auf dem Bildschirm wird nun ein Ausschnitt sichtbar, der entweder 15 m oder 45 m unter der roten Marke liegt. Wird also z.B. die Marke auf 100 m Tiefe eingestellt, dann erscheinen alle Gegenstände auf dem Schirm als Echoimpulse, die sich in einer Tiefe von 100...115 m oder 100...145 m befinden. An W 19 wird die Spannung für die Rücklaufverdunkelung abgegriffen und über C 10 dem Wehnelt der Röhre RÖ 4 zugeführt.

#### 4.3.3 Katodenstrahlröhre

Die Katodenstrahlröhre RÖ 4 ist in senkrechter, leicht nach vorn geneigter Lage im Einschub montiert, wodurch die Vorgänge auf dem Bildschirm von oben betrachtet werden können. Das bietet den Vorteil, daß die Fischlupe unter dem Schreibgerät angeordnet werden kann und die Anzeigen von Schreibgerät und Fischlupe ohne Mühe zusammen übersehen werden können.

Die erforderlichen Spannungen für die Braunsche Röhre werden aus dem Netzteil über eine Spannungsteilerkette geliefert. In dieser Widerstandskette befindet sich das Regelpotentiometer W 47 für die Strahlverschiebung in senkrechter und W 46 in waagerechter Richtung, W 36 für die Strahlschärfe und W 30 für die Grundhelligkeit. Alle diese Potentiometer, einschließlich der obengenannten W 9, W 10 und W 12, sind von außen nicht erreichbar. Sie werden einmalig im Gerät eingestellt. Der Netzteil befindet sich im unteren Teil des Einschubes und liefert die Speisespannungen für alle Baugruppen der Fischlupe. Die Glühlampe Gl 1 zeigt durch ein Schaufenster nach außen an, wann die Fischlupe eingeschaltet ist.

#### 4.4 Stoßgenerator

Der Stoßgenerator ist ebenfalls in einem wasserdichten Gehäuse eingebaut. Auf einem Rahmen, der mit 3 leicht lösbaren Schrau-

VEB			Benennung	Blatt Nr.: 12	
Funkwerk Köpenick			Echograf mit Fischlupe		
1	2. 1. 52	16.	Nr.	VP	P
Ansicht	Yst	Norm	8601.004-00001 B	Nr.	Nr.

Braunschen Röhre einstellen. Der Regler 1 ändert die Verstärkung des eingebauten Verstärkers und damit die Größe der dargestellten Echos auf der Braunschen Röhre. Die Helligkeit ist durch den Schalter Sch 1 wahlweise auf 15 m oder auf 45 m einstellbar. Die Bedienungsknöpfe für diese 3 Regler sind in dem Gehäusedeckel eingelassen und von außen bedienbar. Darunter befindet sich ein Schauglas, hinter dem bei eingeschalteter Fischlupe die Glühlampe Gl 1 aufleuchtet. Die Steuerung der Fischlupe wird vom Schreibgerät durchgeführt.

#### 4.3.1 Fischlupen-Verstärker

Der Fischlupen-Verstärker ist ein zweistufiger Überstandsverstärker. Er ist als abgetrennter Baustein ausgeführt und auf einem Chassis montiert. Die Verbindung erfolgt durch die Messer- und Federleisten St 1, Bu 1 mit der Verkabelung im Einschub, wodurch ein bequemer Aus- und Einbau möglich ist. Der Verstärker hat die Aufgabe, die dem Echografen-Verstärker entnommenen HF-Impulse zu verstärken und den Ablenkplatten N 1 und N 2 zuzuführen. Um nun auch bei geringer Helligkeit des Bildschirms ein einwandfreies Erkennen der Echoimpulse zu ermöglichen, wird durch eine besondere Wicklung des Ausgangstransformators ein Teil der Impulsspannung entnommen, gleichgerichtet und zur Aufhellung der Impulse dem Wehneltzylinder in der Braunschen Röhre zugeführt. Die Intensität der Aufhellung ist durch das Potentiometer W 9 einregelbar.

#### 4.3.2 Kippgerät

Das Kippgerät ist ebenfalls als getrennter Baustein auf einem separaten Chassis montiert, das durch die Messer- und Federleisten St 2 und Bu 2 mit der Verkabelung im Einschub verbunden ist, um einen leichten Aus- und Einbau zu ermöglichen. Es liefert die Ablenkspannung für die Vertikalablenkung des Kathodenstrahles. Die Ablenkung erfolgt durch die Entladung des Kondensators C 11 über das Thyatron RÜ 3. Dieses wird gezündet, indem das negativ vorgespannte Gitter 2 durch den Fischlupenkontakt Sch 4 im Schreibgerät einen positiven Impuls erhält. Der Kondensator kann über zwei Widerstände aufgeladen werden, von denen jeweils einer über den Schalter Sch 1 in Funktion tritt. Hierdurch ist es möglich, wahlweise

VEB			Benennung			
Funkwerk Köpenick			Echograf mit Fischlupe		Blatt Nr.: 11	
1	2.1.52	G.S.	Nr.	8601.004-00001 B	VP	P
					Nr.	Nr.

ben in Gehäuse befestigt ist, sind alle Bauelemente des Stoßgenerators montiert. Im Gehäusedeckel sind die Messungsfür 2 Hochspannungs- und Hochstrompatronen ungebracht. Der Stoßgenerator hat die Aufgabe, den zur Erzeugung des Ultraschallimpulses notwendigen Stromstoß durch eine vom Sendekontakt des Schreibgerätes gesteuerte Kondensatorentladung zu liefern. Hierbei wird der Spulenstromkreis des Senderlais Rs 1 durch den Sendekontakt Sch 2 bzw. Sch 3 im Schreibgerät geschlossen. Das Sendekontaktschließt an und bewirkt dadurch die Entladung des Kondensators C 1 über den Relaiskontakt und den Sendeschwinger. Wenn die Kontaktflächen des Senderlais nach längerer Zeit abgenutzt sind, ist ein leichtes Nachstellen mit Hilfe einer Kontaktlehre, die sich im Innern des Gehäuses befindet, möglich.

Beim Öffnen des Gehäuses ist stets darauf zu achten, daß die Anlage abgeschaltet ist, da der Stoßgenerator mit einer Spannung von 1500 V arbeitet.

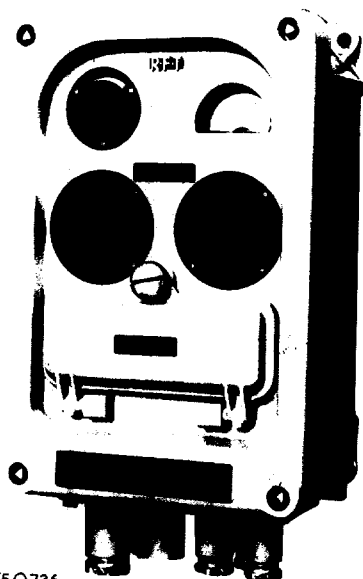
#### 4.5 Sende- und Empfangsschwinger

Nickelung und Nickelkern des Sendeschwingers wandeln den vom Stoßgenerator gelieferten Stromstoß auf Grund des magnetostruktiven Effektes (Längenänderung im veränderlichen Magnetfeld) in einen Ultraschallimpuls um.

Der Empfangsschwinger wandelt auf Grund des umkehrbaren magnetostruktiven Effektes das ankommende Ultraschallecho in eine elektrische Spannung um. Beide Schwinger sind gleich magnetisiert und von Werk aus verpolarisiert.

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	Wohngraf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 15	
1	2, 4, 5, 6	Gd.	Nr.	VP	P
Autoren	Tag	Name	8601.004-00001 B	Nr.	Nr.

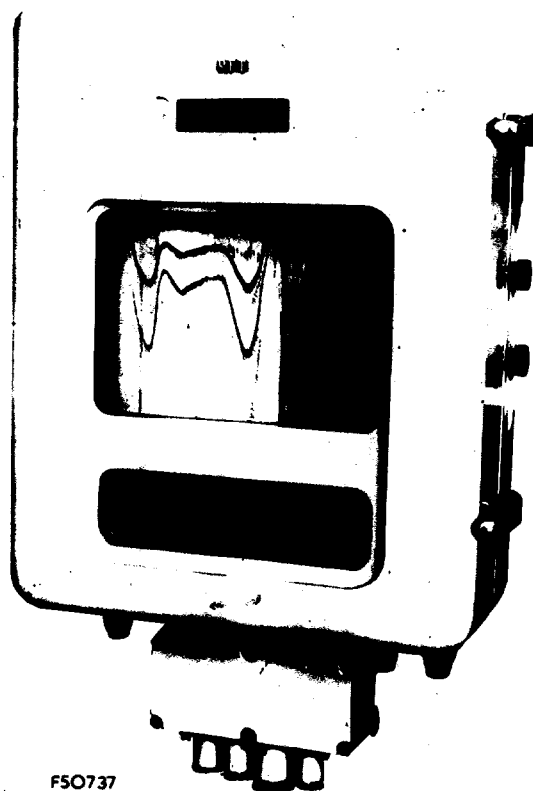


Gerätefoto

F50736

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 14	
1	2. G. 22	22	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr.	P Nr.

Gerätefoto



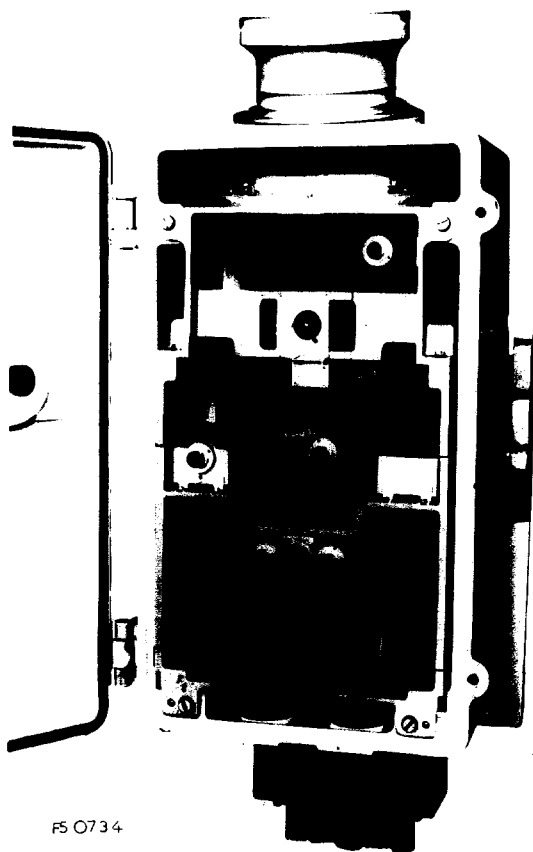
F50737

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung	Oslograf mit Fischlupe	Blatt Nr. 1
1	2.4.82	Qs.	Nr.	8601.004-00001 B	VP

Gerätfoto

F50731

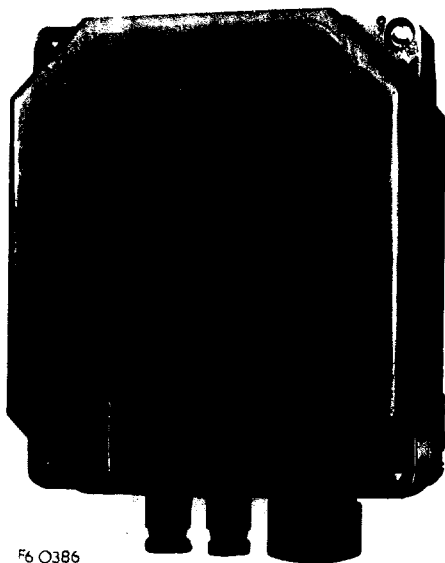
VEB Funkwerk Köpenick			Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 16
1	2. 1. 52	Gr.	Nr.	8501.004-00001 B	VP Nr.
Zeichn.	Ter.	Name			P Nr.

Gerätefoto

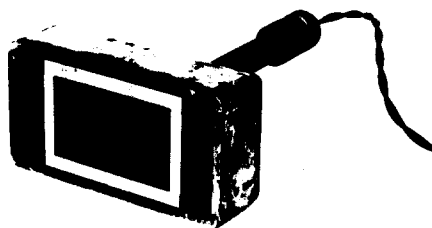
FS O734

Fischlupe, offen

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 17	
2. 1. 82	Ge.	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr.	P Nr.

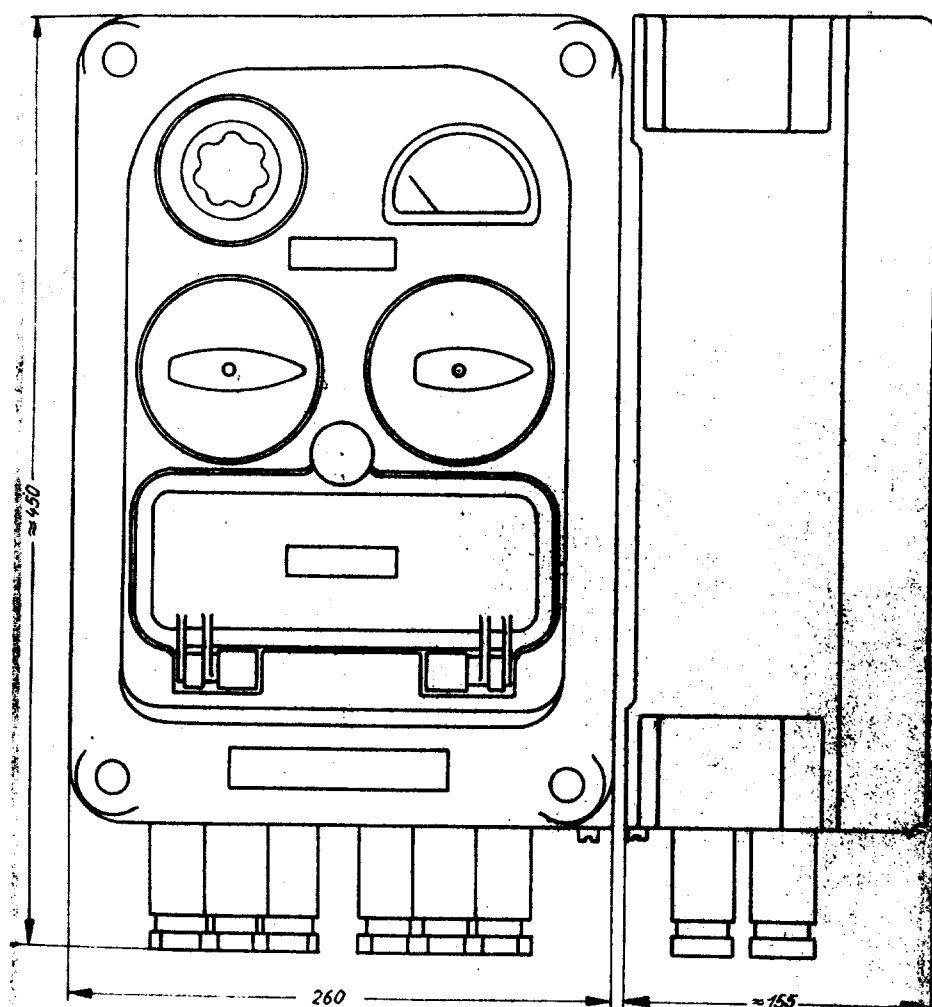
Gerätefoto

F6 0386

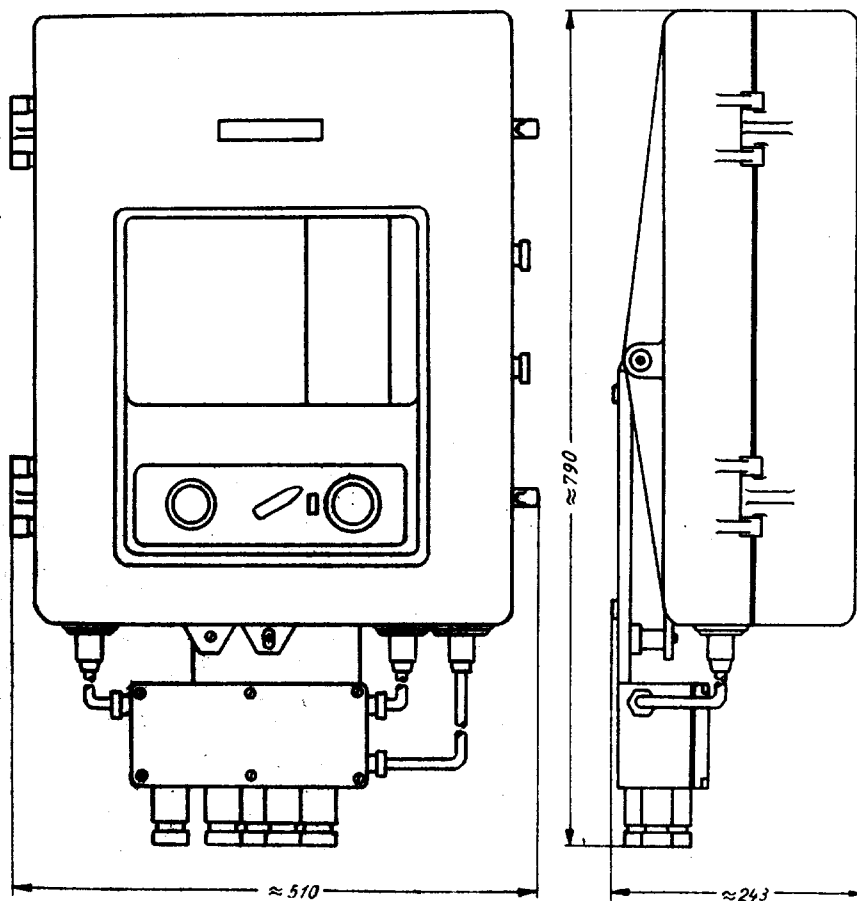


Schwinger

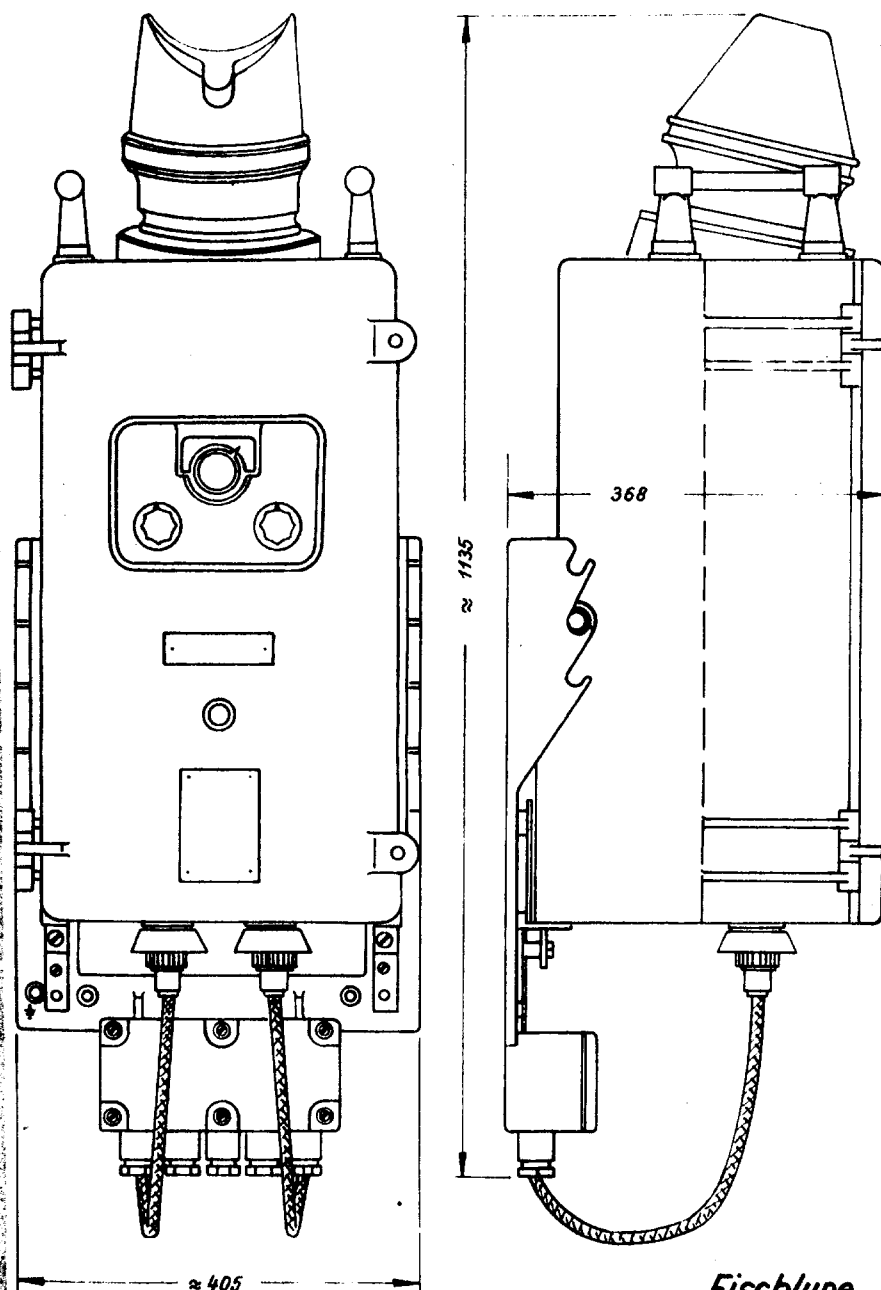
VEB Funkwerk Köpenick			Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 18	
1	2.1.57	G.S.	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr.	P Nr.
Zeichn.	Tag	Name				

Maßblatt*Schaltkasten*

VEB Funkwerk Köpenick			Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 19
2. 1. 53	Gr.	Nr.	8601.004-00001		VP Hr.
Tag					P Hr.

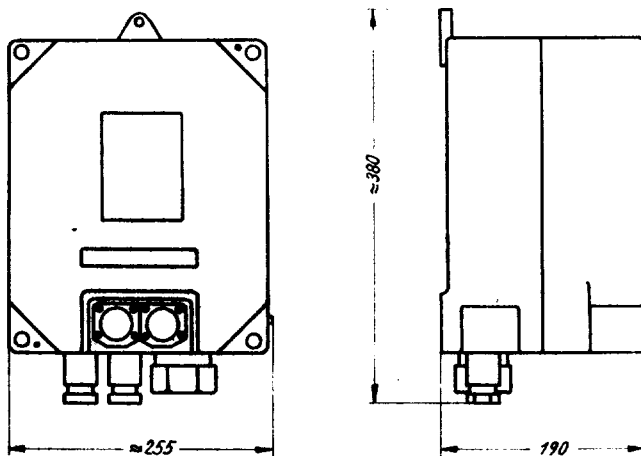
Maßblatt*Schreibgerät*

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 20
2. 1. 82	Nr. 8601.004-00001 B	VP Nr.      P Nr.

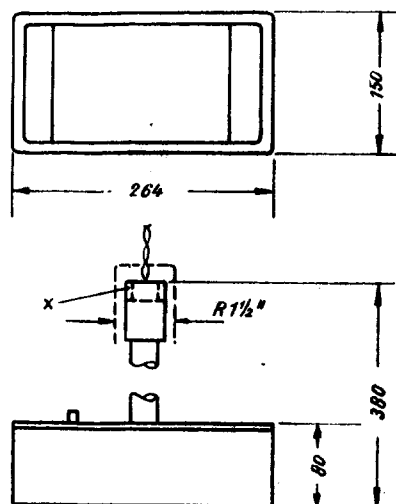
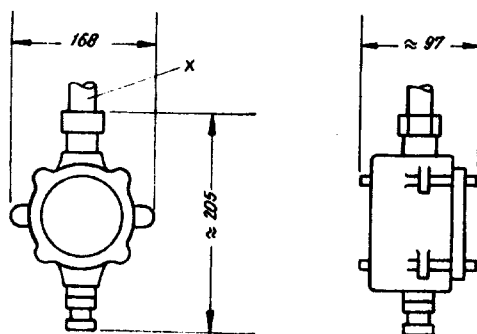
*Maßblatt**Fischlupe*

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 21
2.1.27.46	Nr. 8601.004-00001 B	VP Nr.
		P Nr.



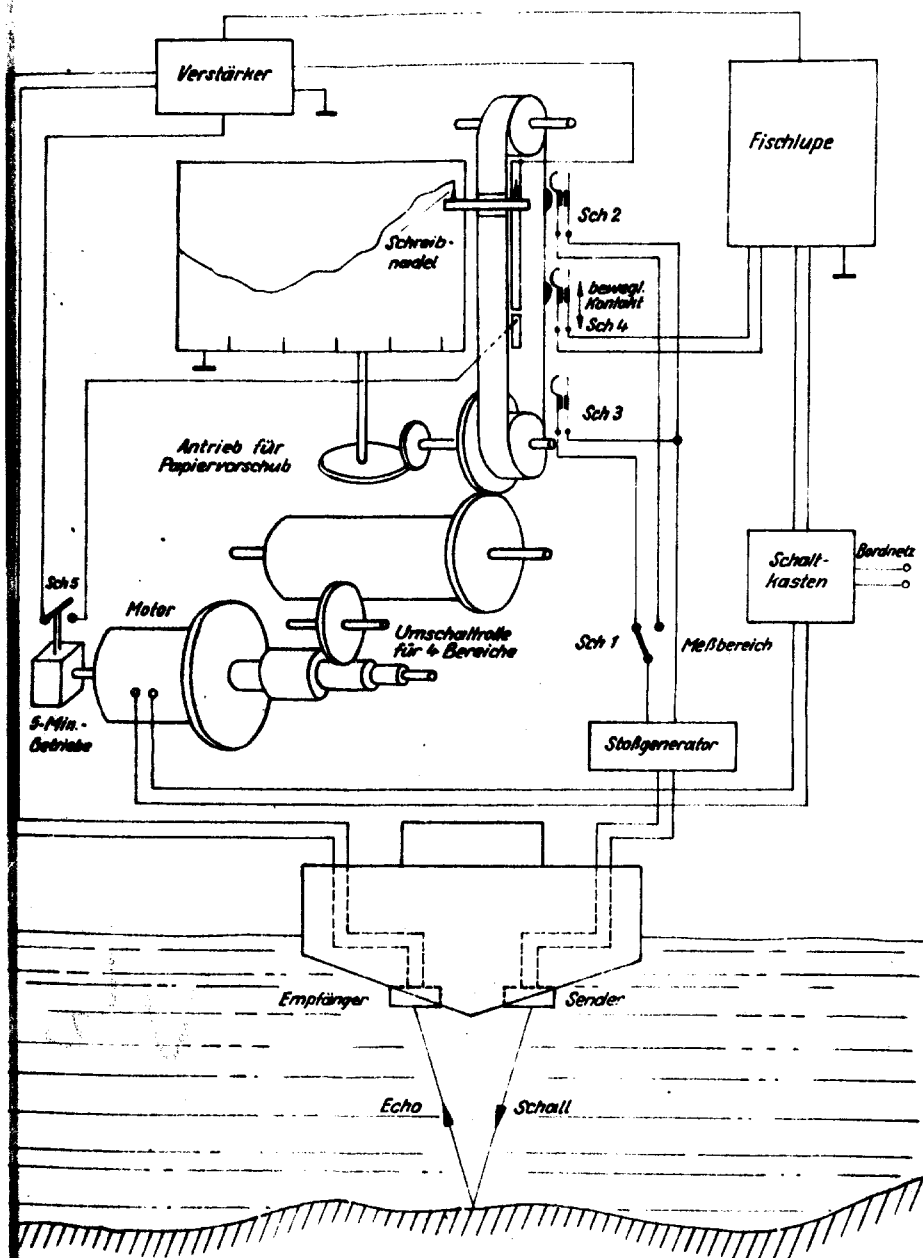
Maßblatt*Stößgenerator*

VEB Fankwerk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 22	
<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div>	Nr. 8601.004-00001 B	VP Nr.	P Nr.

Maßblatt*2 Schwinger SWE - 10**Verteilerdose VTE - 10*

x) Gasrohr 1" DIN 2440  
 Rundmuffe 1 1/2" M2 DIN 2962  
 Beides liefert Bauwerft

VEB		Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 23	
Werkzeug Köpenick					
2. 1. 52	GS	Nr.	8601.004-09001 B	VP	P
100	1000			Nr.	Nr.

Wirkungsbild

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 24
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Nr. 8601.004-00001 B	VP Nr. P Nr.

BedienungsanweisungInhalt:

- |                           |               |
|---------------------------|---------------|
| 1. Betrieb der Anlage     | Blatt 1...2   |
| 2. Wartung der Anlage     | Blatt 2...4   |
| 3. Reparaturhinweis       | Blatt 4...7   |
| 4. Montageanweisungen     | Blatt 7...9   |
| 5. Einstellung der Anlage | Blatt 9...12  |
| Frontansichten            | Blatt 13...15 |

Unterlagen zur Bedienungsanweisung

Beschreibung: 8601.004-00001 B

1. Betrieb der Anlage (siehe Frontansichten auf Bl. 13...15)1.1 Betrieb der Anlage (Schreibgerät)

Netzschalter Sch 1 am Schaltkasten auf "Ein" schalten.  
 Betriebsspannung mit Regler W 1 auf 200 V einregeln  
 (rote Marke am Instrument).

Meßbereichschalter auf der Bedienungsplatte des  
 Schreibgerätes (rechter Doppelknopf) auf den gewünsch-  
 ten Bereich stellen. Verstärkungsregler W 31 nach ca.  
 1 Minute soweit aufdrehen, bis eine Echoanzeige er-  
 folgt.

Knebelschalter für den Papiervorschub auf gewünschte  
 Papiergeschwindigkeit schalten.

Skalenbeleuchtung mit Regler W 33 auf erforderliche  
 Helligkeit einstellen.

1.2 Betrieb der Anlage (Fischlupe)

Nach Einschalten des Netzschalters, Fischlupenschalter  
 Sch2 am Schaltkasten auf "Ein" schalten.

VEB	Benennung	Blattzahl: 15
Funkwerk Köpenick	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 1
VP	Nr.	P
8601.004-00001 Ba		

Bereichsschalter Sch 1 auf gewünschten Bereich (1... oder 45 m) stellen. Mit dem Bedienungsknopf (Sch 4) am Schreibgerät rote Dreiecksmarke auf der Schreibplatte auf die zu beobachtende Tiefe schieben.

Helligkeit mit W 28 regulieren.

Impulsgröße mit W 1 einstellen.

### Wartung der Anlage

#### 2.1 Ölen der Lager und Kontaktreinigung.

Sämtliche im Schreibgerät vorhandenen Lager sind Sinterlager. Die Ölung einiger Lager erfolgt einmalig im Herstellerwerk. An den besonders beanspruchten Lagern befinden sich Ölscher. In diese ist in Abständen von ca. 6 - 8 Wochen ein Tropfen säurefreies Öl zu geben. Nach längerer Zeit ist das Schreibgerät von dem Abwand des Registrierpapiers zu säubern. Die Schaltkontakte sind zu reinigen. Es ist darauf zu achten, daß die Kontakte hierbei nicht verbogen und nicht verstellt werden.

#### 2.1 Auflegen eines neuen Schreibbandes

Das Auflegen eines neuen Schreibbandes wird wie folgt ausgeführt: Die Schreibplatte wird nach vorn herausgeklappt (roten Griff in der linken unteren Ecke nach vorn ziehen), Stellschrauben am Lagerbock der oberen Laufrolle lösen und den Lagerbock soweit nach unten schwenken, bis das Band völlig entspannt ist. Dieses läßt sich nun leicht abnehmen. Das neue Band wird zunächst ohne Nadel aufgelegt. Die Spannrolle wird wieder soweit nach oben geschwenkt, bis das Band straff sitzt. Es wird nun geprüft, ob das Band gut läuft und die Schaltnocken nirgends anstoßen. Sie sollen nur die Schaltkontakte gerade schließen. Jetzt werden die Nadelhalter mit den Nadeln eingesetzt. Die Nadelhalter müssen unverrückbar festsitzen und die Nadeln auf der ganzen Schreibstrecke einwandfrei anliegen. Die Schreibplatte und die Bedienungsplatte werden geschlossen und die Anlage eingeschaltet. Auf der Bedienungsplatte wird der Bereich 0...75 m eingestellt: Nach Aufdrehen des Verstärkungsreglers W 31 muß bei richtiger Länge der Schreibnadel bei 0 m die Schreibung des direkten Schallimpulses erfolgen. Ist die Nadel zu lang, erfolgt die Aufzeichnung oberhalb der 0-Linie. In diesem Falle muß eine

VEB		Benennung		Blatt Nr.: 2	
Funkwerk Köpenick		Echograf mit Fischlupe			
1	11.11.11	1.11.11	Nr.	VP	P
			8601.004-00001 Ba	Nr.	Nr.

Kürzung der Nadel vorgenommen worden. Bei zu kurzer Nadel ist diese entweder durch eine längere zu ersetzen oder der Federkontakt wird mit der linken, unterhalb des Schreibbandes befindlichen Stellschraube nachreguliert.

## 2.2 Das Einsetzen einer Registrierpapierrolle

Anlage außer Betrieb setzen.

Deckel öffnen, Schreibplatte nach vorn herausklappen (am roten Griff an der linken unteren Ecke herausziehen). Leere Vorratsrolle und volle Aufwickelrolle herausnehmen. Hierbei die über den Rollen befindlichen Blattfedern leicht nach oben drücken. Bei beiden Rollen sind die oberen Begrenzungsscheiben abziehbar, wodurch die leere Papphülse von der Vorratsrolle und das Papier von der Aufwickelrolle leicht abgezogen werden können.

## 2.3 Drehzahlkontrolle des Antriebsmotors

Die Meßgenauigkeit des Gerätes hängt von der richtigen Drehzahl des Antriebsmotors ab. Es ist daher zweckmäßig, von Zeit zu Zeit eine Kontrolle der Drehzahl vorzunehmen. Hierzu schaltet man den Bereich 0...150 ein. Der Deckel wird geöffnet und die Anlage in Betrieb genommen. Mit der Stoppuhr ist nun festzustellen, wieviel Hübe der mit einer blauen Dreiecksmarkte versehene Mitnehmerhebel am Papiervorschubgetriebe pro Minute ausführt. Bei richtiger Drehzahl müssen 78 Hübe in der Minute erfolgen. Ist dies nicht der Fall, dann ist der Fliehkraftregler mit der Stellschraube am Motor entsprechend nachzuregeln.

## 2.31 Das nachträgliche Auswerten der Lotungen (siehe Bl. 10 der Beschreibung)

## 2.4 Wartung der Fischlupe

Da sich in der Fischlupe keine mechanisch bewegten Teile befinden, ist eine besondere Wartung nicht erforderlich. Beim Schließen des Deckels ist darauf zu achten, daß die federnden Stifte der Bedienungsknöpfe in die Antriebsplatten der Potentiometer und Schalter einrasten.

VEB Funkwerk Kärntnik	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 3
1 17 11 16	Nr. 8561 0001-00001 BA	VP Nr. P Nr.

### 3. Reparaturhinweise

Bei der Vornahme von Reparaturen sind zur Verhütung von Unfällen oder Schäden an den Geräten folgende Hinweise zu beachten:

Vor dem Ausbauen einzelner Geräte ist die gesamte Anlage durch Entfernen der Hauptsicherungen stromlos zu machen.

Soll der Verstärker für sich von einer fremden Wechselspannungsquelle gespeist werden, so darf deren Spannung nur 200 V betragen. Die Bandantriebsrolle darf bei aufgelagtem Band nicht entgegen ihrer Laufrichtung gedreht werden, da sich andernfalls die Schreibnadeln leicht verbiegen und die Kontakte beschädigt werden können.

Werden Einzelteile aus dem Stoßgenerator ausgebaut, so ist vorher die Anlage stromlos zu machen. (s.o.)

Bei Fremdspeisung des Stoßgenerators ist zu beachten, daß die Speisespannung 200 V betragen muß.

Die Schwinger können nur auf einem Slip oder im Deck ausgebaut oder ausgewechselt werden. Die Schwingergummikabel müssen im Stoßgenerator bzw. in der Kabeldose festgeschraubt werden, außerdem sind die Verschraubungen mit den Gummiführungen zu lösen. Ehe die Systeme aus ihrem Gehäuse herausgenommen werden können, muß die Verdrehung des Schwingergummikabels bis zur Verschraubung am Rohrstützen des Schwingergehäuses rückgängig gemacht werden.

#### 3.1 Hinweise über die Beseitigung evtl. auftretender Fehler

##### 3.1.1 Schreibgerät

Fehler	Ursache und Beseitigung
Schreibband läuft nach Einschalten des Hauptschalters im Schaltkasten nicht an, bis der Zeiger auf der roten Marke (200 V) steht.	Spannung hat nicht den Sollwert 200 V. Spannungsgregler W 1 neben dem Instrument am Schaltkasten nachstellen, Bereichsumschalter am Schreibgerät auf eine Zwischenstellung schalten, bis der Meter anhält, dann gewünschten Tiefenbereich einstellen. Sicherungen Si 1...2 überprüfen.

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr. 3
12.12.56 Jahr Tag Monat	Nr. 8601-000-00001 Ba	VP Nr.

## Fehler

## Ursache und Beseitigung

Schreibanzeige erfolgt nicht.

Gehäusedeckel des Schreibgerätes öffnen. Sicherung Si 1 u. Si 2 im Verstärker kontrollieren.  
Röhren R8 1...6 überprüfen und gegebenenfalls schadhafte Röhre auswechseln.  
Schreibnadel ist abgebrochen oder verbogen; gegebenenfalls neue Schreibnadel einsetzen.  
Kontrollieren, ob der richtige Tiefenbereich eingeschaltet und der Verstärkungsregler W 31 aufgedreht ist.  
Prüfen, ob die Sendkontakte Sch 2 und Sch 3 von dem Schaltnecken des Bandes einwandfrei geschlossen werden. Hierzu Bedienungsplatte und Schreibplatte nach vorn herausklappen und das Band in Laufrichtung drehen. Hinter dem Band kann jetzt das Schließen der Sendkontakte beobachtet werden.  
Messerleisten geben mit Federleisten Bu 1 und Bu 2 schlechten Kontakt.

5-Minuten-Marke wird nicht geschrieben.

Kontakt am 5-Minuten-Getriebe schließt nicht; Behebung durch Nachjustieren.  
Widerstand W 39 durchgebrannt oder beschädigt.

Beleuchtung funktioniert nicht oder einzelne Lampen fallen aus.  
Lampen auf Kontaktgabe in den Fassungen überprüfen. Potentiometer W 33 beschädigt. Zuleitung von Bu 2, II/3 zu den Lampen und von Bu 2 I/3 auf Durchgang prüfen, evtl. durchgebrannte Lampen ersetzen.

VEB		Benennung		Blatt Nr.: 5	
Funkwerk Köpenick		Echograf mit Fischlupe			
Nr.		8601.004-00001 Ba		VP Nr.	P Nr.
Zeichn.	Tag	Y. J.	Monat		



## Fehler

## Ursache und Beseitigung

Aufzeichnung des direkten Schallimpulses erfolgt über oder unter der 0-Linie.

Spannung am Instrument im Schaltkasten mit Regler W 1 auf 200 V regeln.

Schreibnadel zu kurz oder zu lang. Schreibnadel ersetzen oder kürzen, gegebenenfalls Sendekontakt Sch 2 mit der unterhalb des Bandes befindlichen linken Einstellschraube nach oben oder unten verstellen, bis der 0-Schall genau auf der 0-Linie der Skala steht.

3.12 Fischlupe

Glimmlampe Gl 1 leuchtet nicht.

Gehäusedeckel öffnen. Glimmlampe auf Festzitt prüfen. Sicherung Si 1 kontrollieren, evtl. austauschen. Steckverbindungen von der Fischlupe zum Schaltkasten auf Festzitt und Kontaktgabe prüfen.

Nach der Inbetriebnahme der Gesamtanlage erfolgt keine Kippablenkung des Katostrahles in der Braun'schen Röhre. Schreibung im Echo grafen ist vorhanden.

Fischlupenkontakt Sch 4 im Schreibgerät wird durch den Schaltmechanismus auf dem Band nicht geschlossen. Deckel des Schreibgerätes öffnen. Fischlupenkontakt nach unten schließen (mittels Einstellknopf auf der rechten Seite des Schreibgerätes). Mit den beiden Einstellschrauben Kontaktfedern leicht nach vorn verstellen. Setzt die Kippablenkung trotz Schließen des Kontaktes nicht ein, so sind die Steckverbindungen von Bu 4/1,2 über die Klemmen 5,6 (Schreibgerät), über die Klemmen 43,44 (Fischlupe) an Bu 5/1,2 und Bu 3 II/4, I/4 zu überprüfen. Versagen auch diese Möglichkeiten, so ist das Thyatron R8 zu prüfen. Die Braunsche Röhre auszutauschen.

VEB		Benennung		
Werkzeug Köpenick		Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 6	
H. 11. 10	4. Jan	Nr.	2661/004-00001 Ba	VP
Tag	Nr.			Nr.

## Fehler

## Ursache und Beseitigung

Vertikalkipp ist vorhanden, Horizontalauslenkung erfolgt nicht. Echograf schreibt.

Verstärkungsregler 1, 2, 3 an Schreibgerät und W 1 an der Fischlupe drehen. Sicherung Si 2 in der Fischlupe kontrollieren und evtl. austauschen. Röhren R8 1 und 2 überprüfen, schadhafte Röhre austauschen. Steckerverbindungen von Bu 2 1/2, 3 über Bu 4/5, 6 über Klemmen 3, 4 (Schreibgerät), Klemmen 41, 42 (Fischlupe), Bu 5/5, 5/4, Bu 3 1/1, 11/2 durchprüfen.

Impuls erscheint zu dunkel.

Gehäusedeckel öffnen. Potentiometer W 9 nachregeln.

## Montageanweisungen

## 4.1 Schwinger

Der Einbau der beiden Schwinger (Sender und Empfänger) erfolgt grundsätzlich nach der Zeichnung 8625.001-00001 Eb. Die Einbauplätze für die Schwinger werden entweder an Bord des Schiffes oder anhand von Schiffszeichnungen festgelegt. Der Abstand der Mittelpunkte beider Schwinger, d.h. die Länge der Basis geht für die jeweils gewählte Anordnung aus der Einbauzeichnung 8625.001-00001 Eb hervor. Die dort angegebenen Größtmaße für die Basis dürfen keinesfalls überschritten werden, da sonst bei kleinen Tiefen leicht Fehlanzeigen entstehen können.

Die Schwinger werden entweder nebeneinander in einem Spantfach oder hintereinander in zwei Spantfächern eingebaut. Zu beachten ist, daß sich bis etwa 2 m vor den Schwingern keine Plattenstöße bzw. Bodenventile oder Auslässe befinden, da sonst infolge von Wasserwirbelung die Schallaussendung bzw. der Schallempfang ungünstig beeinflusst werden könnte. Die Strahlflächen der Schwinger müssen horizontal liegen. Besonders zu beachten ist, daß die Strahlflächen der Schwinger nicht mit Farbe bestrichen werden, da hierdurch die Schallabstrahlung beeinträchtigt

VEB		Benennung	Blatt Nr.: 7	
Werk Köpenick		Echograf mit Fischlupe		
12.11.77	1. Aufl.	Nr. 8601-004-00001 Ba	VP Nr.	P Nr.

wird. Vor dem Einschrauben der Schwingergehäuse in die Bordwand müssen die Schwingersysteme aus dem Gehäuse herausgenommen werden, um Beschädigungen durch Wärme auszuschließen.

Beim Einsetzen und Festschrauben der Systeme im Gehäuse ist zu beachten, daß diese nirgends anliegen, da sonst die leichte Aufhängung illusorisch wird und Störungen durch den Körperschall des Schiffes zu befürchten sind. Es ist ferner zu beachten, daß beide Schwingerkabel auf ihrer gesamten Länge, d.h. sowohl vor als auch nach der Abdichtung, am Rohrstutzen des Gehäuses eng verdrillt werden müssen, um elektrische Beeinflussungen zwischen Sender und Empfänger auf ein Minimum herabzusetzen. Beide Kabel sollen gemäß obiger Zeichnung vom Rohrstutzen des Schwingergehäuses bis zum Stoßgenerator bzw. zur Kabeldose in Eisenrohr (nicht Kupferrohr oder dergleichen) verlegt sein.

Bei den Verschraubungen am Rohrstutzen, Stoßgenerator und an der Kabeldose ist zu beachten, daß als Druckschraube, auf welche die Kronenmutter unmittelbar drückt, ausschließlich die beigegebenen Meckenschrauben verwendet werden, da sonst beim Anziehen der Kronenmutter das Schwingergummikabel leicht abgeschert werden kann. Der im Ersatzteilkasten befindliche Spezialschlüssel erleichtert das Anziehen der Kronenmutter. Nach dem Stapellauf oder dem Ausdecken des Schiffes ist die am Schwingergehäuse angebrachte Entlüftungsschraube zu lösen und erst bei Wasseraustritt wieder zu schließen.

#### 4.2 Stoßgenerator

Der Stoßgenerator wird in der Nähe des Sendeschwingers und die Kabeldose in der Nähe des Empfangsschwingers, in den meisten Fällen an der Schottwand im Maschinenraum untergebracht. Das rot gekennzeichnete Kabelende ist an die mit + bezeichnete Klemme anzuschließen.

#### 4.3 Schreibgerät, Fischlupe und Schaltkasten

Das Schreibgerät, die Fischlupe und der Schaltkasten werden auf der Brücke, entweder im Karten- oder im Ruderhaus, angebracht. Das Schreibgerät soll dabei in Augenhöhe eines

VEB			Benennung		
Funkwerk Köpenick			Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 8	
<div> <div> <div>St.</div> <div>Arb.</div> </div> <div> <div>12.11.56</div> <div>1. Jan.</div> </div> <div> <div>1. Jan.</div> <div>1. Jan.</div> </div> </div>			Nr.	8601-004-00001 Ba	<div>VP</div> <div>Nr.</div> <div>P</div> <div>St.</div>

mittelgroßen Beobachters hängen. Die Fischlupe wird so montiert, daß dem Beschauer eine bequeme Betrachtung des Bildschirms möglich ist. Bei allen Geräten ist darauf zu achten, daß genügend Platz zum Aufklappen bzw. Abnehmen der Deckel vorhanden ist.

#### 4.4 Umformer

Der Umformer wird im Maschinenraum oder mit den übrigen Umformern zusammen in einem Raum untergebracht. Besondere Vorschriften über die Unterbringung werden nicht gegeben. Der Raum muß nur zugänglich, trocken und gut gelüftet sein.

#### 4.5 Kabelverlegung und Sicherungen

Die Kabelverlegung erfolgt anhand des Kabelplanes:

Sämtliche Kabelmäntel sind sorgfältig zu erden. Die Kabel zwischen Empfangsschwinger, Kabeldose und Schreibgerät sollen getrennt und nach Möglichkeit mindestens in 0,5 m Abstand von anderen Kabeln verlegt werden. Eine Verlegung der beiden Schwingergummikabel im Schmutzrohr (s.o.) ist notwendig, um mechanische Beschädigungen und elektrische Beeinflussungen zu vermeiden. Das Netzleitungskabel von der Hauptschalttafel zum Schaltkasten muß bei 220 V Bordspannung mit 6 A flink, bei 110 V mit 10 A träge abgesichert sein.

#### Einstellung der Anlage

Die grundsätzliche Einstellung der gesamten Anlage wird im Werk vorgenommen. Sollten sich jedoch Abweichungen hinsichtlich der Anzeigegenauigkeit o.ä. herausstellen, so ist eine Nachregulierung erforderlich.

#### 5.1 Einstellung der Drehzahl des Motors

Maßgebend für die Genauigkeit der Tiefenanzeige ist die Drehzahl des Motors im Schreibgerät, deren prozentualer Fehler in voller Höhe in das Meßergebnis eingeht. Die Drehzahlkontrolle wird folgendermaßen vorgenommen: Deckel vom Schreibgerät öffnen, an der Bedienungsplatte den Bereich 0...150 einstellen (blauer Bereich), Anlage ein-

VEB	Benennung	Blatt Nr.: 9
Werk Köpenick	Echograf mit Fischlupe	
11.11.14	Nr. 8561.004-00001 Ba	VP Nr.
Ver. Name		P Nr.

schritten und die Uml. des Motorverschubmittlers (mit blauer Dreiecksscheibe und der Teil 78 versehen) pro Minute mit der Stoppuhr messen. Bei richtiger Drehzahl muß der Mittelschubhebel 78 HÜBE pro Minute ausführen. Ist dies nicht der Fall, wird der Fliehkraftregler am Motor mit der hierfür vorgesehenen Stellschraube nachgestellt.

### 5.2 Einstellung des Reglers W 10 im Schreibgerät

Das Regelpotentiometer W 10 ist vom Herstellerwerk aus auf eine Verstärkung von  $3,2 \cdot 10^6$  fach eingestellt. Eine Nachregelung ist daher nicht erforderlich.

### 5.3 Einstellung der Schreibung des direkten Schallimpulses

Die Schreibung des direkten Schallimpulses muß grundsätzlich in allen Bereichen, die von 0 m beginnen, genau an der Null-Linie der Skala erfolgen. Tritt nun nach längerer Betriebsdauer durch Abnutzung der Schreibnadel eine Verschiebung der 0-Linie nach unten ein, so kann entweder eine neue Schreibnadel eingesetzt werden, oder es ist eine Korrektur des Sendekontaktes vorzunehmen. Der Sendekontakt wird mit den unterhalb des Bandes an der Kontaktführung befindlichen Rändelmuttern soweit nach unten verschoben, bis die Schreibung des 0-Schalles wieder auf der 0-Linie der Skala erfolgt.

Verschiebt sich die 0-Schreibung nach dem Einsetzen einer neuen, zu langen Schreibnadel oder aus einem anderen Anlaß nach oben, so ist entweder die Nadel zu kürzen, oder die Ursache der Störung zu beseitigen, (z.B. Nachstellen des Senderelaiskontaktes, siehe unten) oder der Sendekontakt ist nach oben zu verschieben.

Zeigt sich in den einzelnen Tiefenbereichen eine unterschiedliche Lage der 0-Schreibung, so soll das Zugseil für die Sendekontaktführung in + oder - Richtung solange verstellt werden, bis die Aufzeichnung in allen Bereichen wieder genau die gleiche Höhe aufweist. Diese Einstellung geschieht mit Hilfe der auf der rechten Seite der Bedienungsplatte auf der Kurvenscheibe befindlichen Einstellschraube. Evtl. ist eine Nachkorrektur der Sendekontakte (s.o.) erforderlich.

VEB	Benennung	Blatt Nr.: 10
Werkwerk Käpenick	Echograf mit Fischlupe	
VP	Nr. 8601.004-00001 Ba	P
Nr.		Nr.

#### 5.4 Einstellung der Sendekontakte und des Fischlupenkontaktes

Tiefenbereich 0...150 m (blauer Bereich) einschalten. An die Klemmen 7 und 8 im Anschlußkasten unterhalb des Schreibgerätes einen Oszillographen anschließen. Nach Inbetriebnahme des Schreibgerätes ist das Schließen des Kontaktes zu beobachten. Auf dem Schirm der Katodenstrahlröhre soll ein einwandfreier Dreiecksimpuls erscheinen. Zeigen sich hierbei Frellungen, so muß der Kontaktfederatz mit Hilfe der beiden Einstellschrauben solange nach vorn oder hinten geschwenkt werden, bis die Frellungen verschwinden. Läßt sich dies mit Hilfe der Einstellschrauben noch nicht erreichen, ist ein vorsichtiges Nachjustieren der Kontaktfedern vorzunehmen und hierauf ein nochmaliges Nachstellen der Einstellschrauben. Dasselbe geschieht auch im Bereich 100...250 m am zweiten Sendekontakt Sch 3 und mit dem Fischlupenkontakt an den Klemmen 5,6. Weitere Einstellung des Fischlupenkontaktes siehe unter 5.5d.

#### 5.5 Einstellung der Fischlupe

Die Einstellung der Fischlupe wird grundsätzlich im Herstellerwerk vorgenommen. Sollte jedoch nach einer Reparatur oder nach dem Auswechseln von Röhren eine Neujustierung notwendig werden, so ist diese folgendermaßen vorzunehmen:

- Grundhelligkeit mit Potentiometer W 30 so einstellen, daß der Leuchtstrich bei zugeordnetem W 28 noch schwach sichtbar ist. Hierzu muß das Kippgerät in Tätigkeit gesetzt werden. Dies kann dadurch geschehen, daß die Gesamtanlage in Betrieb genommen wird.
- Seiten- und Höhenverschiebung mit W 46 und W 47 so regulieren, daß der Strahl im 0-Punkt der Skala zu laufen beginnt und sich etwa 2..5mm links vom senkrechten Strich der Skala bewegt.
- Die Strahlschärfe wird mit dem Potentiometer W 36 eingestellt.

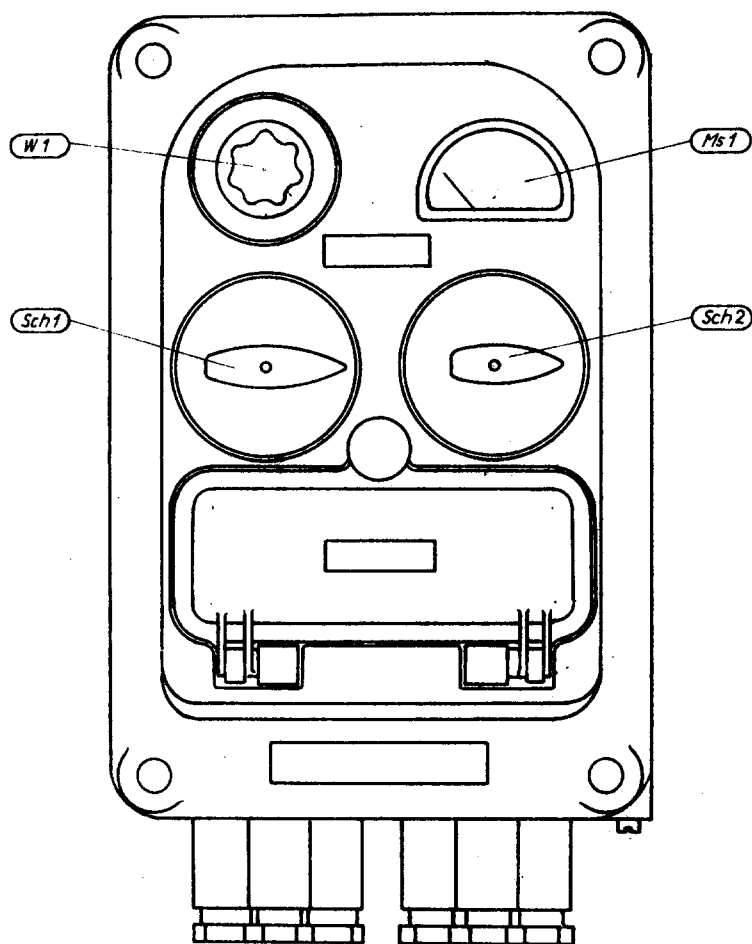
VEB			Benennung		Blatt Nr.: 11	
Lichtwerk Köpenick			Echograp mit Fischlupe			
Nr.	VP	P	8601.004-00001 Ba			
Abt.	Tag	Name				

d) Der Eichung des Übersichtsbereiches wird der Bereichsschalter "C" 1 der Fischlupe auf "15 m" gestellt. Diese Eichung kann nur bei einer Wassertiefe von über 15 m vorgenommen werden.

Hiermit kann gleichzeitig die Einregulierung des Fischlupenkontaktes (Sch 4) im Schreibgerät erfolgen. Zu diesem Zweck wird die rote Dreiecksmarke auf der rechten Seite der Schreibplatte mit dem zugehörigen Bedienungsknopf auf 0 m gestellt. Jetzt wird nach Öffnung des Gehäusedeckels der Kontakthalter des Fischlupenkontaktes (er befindet sich im Gehäuse rechts) nach Lösen der Arretierungsschrauben in senkrechter Richtung mit der Hand so lange verschoben bis auf dem 0-Punkt der Bildschirm-Skala der Fischlupe der direkte Schallimpuls sichtbar wird. In dieser Stellung werden die Arretierungsschrauben am Kontakthalter des Fischlupenkontaktes wieder festgezogen. Anschließend wird die rote Dreiecksmarke im Schreibgerät auf den auf dem Schreibpapier aufgetragenen Echoimpuls gestellt. Auf der Bildschirm-Skala der Fischlupe muß der Echoimpuls jetzt auf der 0-Markierung stehen. Von dieser Stellung aus wird die rote Dreiecksmarke jetzt um 15 m auf der Echografen-Skala nach oben verschoben und der Echoimpuls auf dem Bildschirm mit dem Potentiometer W 12 auf die 15 m-Markierung der Fischlupen-Skala gestellt.

VEB Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 12
12.12.54 Joh. Name	Nr. 8601-004-00001 Ba	VP Nr. P An.

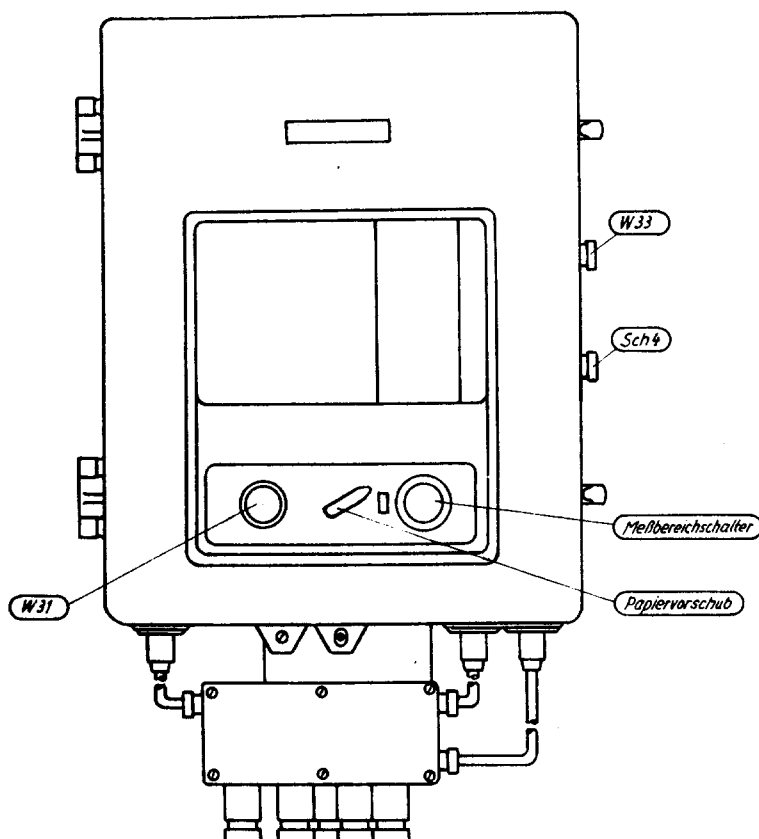
Frontansicht



*Schaltkasten*

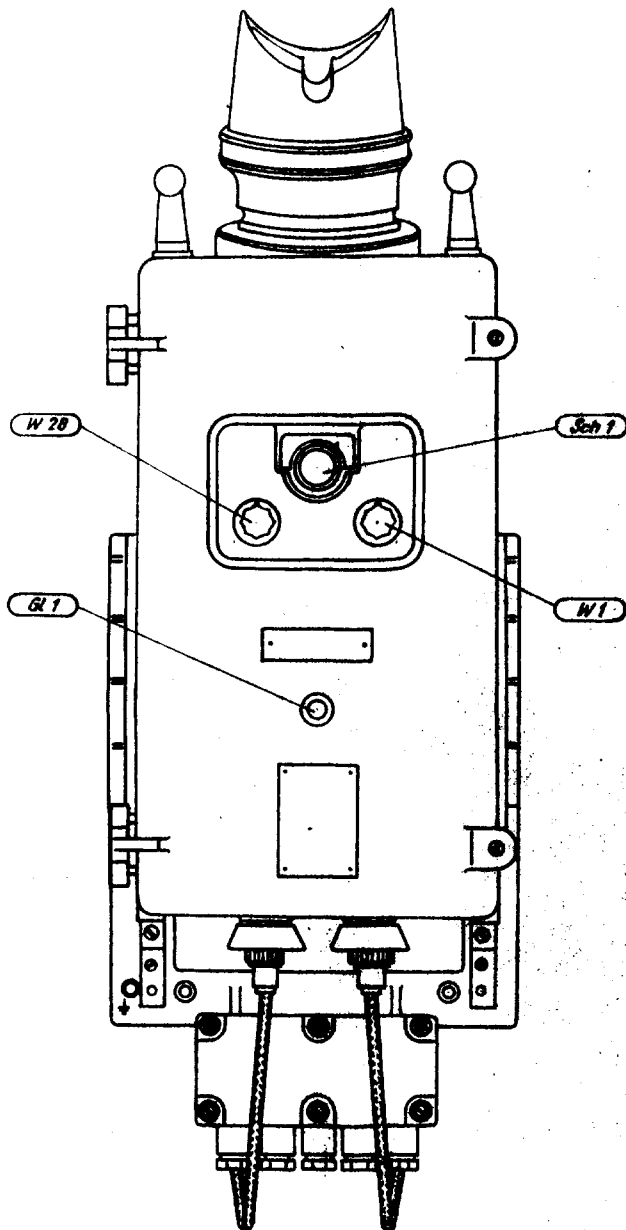
VEB			Benennung		Blatt Nr.: 13	
Fankwerk Köpenick			Echograf mit Fischlupe			
13.12.56	Tag	Nr.	8601,004-00001 Ba		VP Nr.	F Nr.



Frontansicht*Schreibgerät*

VEB Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 14	
22.11.59 J. K.	Nr. 8601-004-00001 Ba	VP Nr.	P Nr.

*Frontansicht*



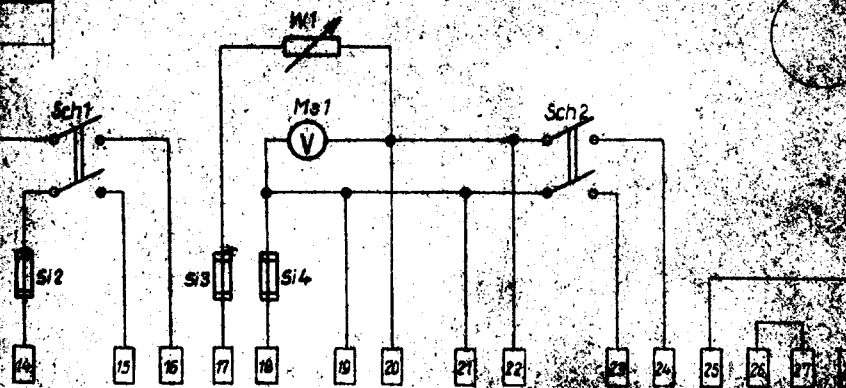
*Fischlupe*

VEB		Benennung		Blatt Nr.: 15	
Werk Köpenick		Echograf mit Fischlupe			
Zeichner	Tag	Nr.	8601-004-00001 Ba	VP Nr.	P Nr.

	Benennung	Sach-Nr.	elektr. Wert	Bemerkungen
	Karineklemme (4 Stck)	5502/1		IKA
16	Karineklemme (5 Stck)	5502/1		IKA
1	Voltmeter	8621.001-02058 Bz (5)		Lief. siehe Zeichng.
1	Paketschalter	EM 25-1/2 FWB-N 504.245		
2	Paketschalter	EM 10-1/2 FWB-N 504.245		
	D-Schmelzeinsatz	E 27/20 DIN 49360		
	D-Schmelzeinsatz	E 27/20 DIN 49360		
	MPT-Schmelzeinsatz	MPT 2 KM 5374		2 A. Lief. JKA Sondershausen
	MPT-Schmelzeinsatz	MPT 2 KM 5374		2 A. Lief. JKA Sondershausen
	Drahtdrehwiderstand	8622.003-02027 Bz (4)		Lief. siehe Zeichng.

56	Tag	Name	Benennung	Lief. besteht aus Blatt
Beord.	21.4.54	Kriegel	Schaltkasten	
Gepr.	22.4.54			
U. gepr.	22.4.54			Blatt Nr. 1
201205	21.4.54	10-11	VEB	VP.
201205	22.4.54	21.4.54	Funkwerk Köpenick	Nr.
			EKK 2	P.
			Schaltteillisten-Nr.	Nr.
			8622.003-00001 SL (4)	
			Ersatz für Original-Nr. v. 14.4.54	

Benennung	Sach-Nr.	elektr. Werte und Bemerkungen
Federleiste	4 P.B-B 505.011	8 polig
Federleiste	4 P.B-B 505.011	8 polig
Kupplungsstecker (Buchsenstecker)	4 P.B-B 505.011	6 polig Lief. VEB Zeis Jena
Kupplungsstecker (Buchsenstecker)	4 P.B-B 505.011	6 polig Lief. VEB Zeis Jena
Kupplungsstecker (Buchsenstecker)	4 P.B-B 505.011	6 polig Lief. VEB Zeis Jena
Telefonbuchse	4 P.B-B 506.011	
Telefonbuchse	4 P.B-B 506.011	
Telefonbuchse	4 P.B-B 506.011	
Keramik-Kondensator	20000 pF/250 V- NRo 1856	Epsilon
KP-Kondensator	1/250 DIN 41181	Fa.Hescho 1 µF 250 V-
Papier-Kondensator	0,1/500 DIN 41161	0,1 µF 500 V-
KP-Kondensator	1/250 DIN 41181	1 µF 250 V-

[illegible]

Benennung	Sach-Nr.	elektr. Wert und Bemerkungen
Federleiste	1.11. 41621	8 polig
Federleiste	1.11. 41621	8 polig
Kupplungsstecker (Buchsensteckplatz)	1.11. r. 034516	6 polig
Kupplungsstecker (Buchsensteckplatz)	1.11. r. 034516	6 polig Lief. VEB ZeiB Jena
Kupplungsstecker (Buchsensteckplatz)	1.11. r. 034516	6 polig Lief. VEB ZeiB Jena
Telefonbuchse	4 FFB-N 506.011	
Telefonbuchse	4 FFB-N 506.011	
Telefonbuchse	4 FFB-N 506.011	
Keramik-Kondensator	20000 pF/250 V- RKO 1856	Epsilon Fa. Hoesche
MP-Kondensator	A 1/250 DIN 41161	1 µF 250 V-
Papier-Kondensator	0,1/500 DIN 41161	0,1 µF 500 V-
MP-Kondensator	A 1/350 DIN 41161	1 µF 350 V-
Papier-Kondensator	1000/500 DIN 41161	1000 pF 500 V-
Keramik-Kondensator	20000 pF/250 V- RKO 1856	Epsilon Fa. Hoesche
Papier-Kondensator	0,1/500 DIN 41161	0,1 µF 500 V-
Papier-Kondensator	1000/500 DIN 41161	1000 pF 500 V-
Papier-Kondensator	1000/500 DIN 41161	1000 pF 500 V-
Papier-Kondensator	0,1/250 DIN 41161	0,1 µF 250 V-
Papier-Kondensator	0,1/500 DIN 41161	0,1 µF 500 V-
Papier-Kondensator	1000/500 DIN 41161	1000 pF 500 V-
Keramik-Kondensator	10 pF 10/4 DIN 41345	± 10% 350 V-
Papier-Kondensator	0,1/250 DIN 41161	0,1 µF 250 V-
Papier-Kondensator	500/700 DIN 41161	500 pF 700 V-
Papier-Kondensator	0,1/500 DIN 41161	0,1 µF 500 V-

St.	Tag	Name	Benennung	Liste besteht aus G. Blatt
Beur.	19.8.		Schaltplan	Blatt Nr. 1
Gep.				
Kopier.				
FUNKWERK KÜPENICK VEB			Schaltteillisten-Nr.	VP Nr.
			1.11.004-00001 SL (4)	P. Nr.
			Ersatz für	
M.-Nr.	Tag	Name		

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/24 : CIA-RDP80T00246A036300570001-6

Benennung		Sach-Nr.	elektr. Werte und Bemerkungen
Selen-Pille (Leuchtrichter)		38.7109/31	50. Volt 0,005 A B. Piller
Marinekleinleuchte		38.7109/31	IKA Ruhla
Skalenlampe 10 Stck.		Best.Nr. 38.7109/31	Oberweißbach
Kondensatormotor mit mech. Fliehkraftregler		8621.004-01105 (3)	Konstr. Teil
Röhre		EF 85	
Röhre		EF 85	
Röhre		EF 30	
Röhre		EF 30	
Röhre		EL 34	
Röhre		EF 80	

Tag	Name
Beob.	...
Gest.	...
N. gepr.	...

Benennung	Schreibgerät
Schaltteillisten-Nr.	3821.004-01105 (4)
Ersatz für	

Liste besteht aus ... Blatt
Blatt Nr. 3
VP.
Nr.
P.
Nr.

Mitt.-Nr.	Tag	Name
-----------	-----	------

VER	
Funkwerk Köpenick	

--

Benennung	Sach-Nr.	elektr. Werte und Bemerkungen
Kontaktfedersatz	8621.004-01037 (5)	Konstr. Teil
Kontaktfedersatz	8621.004-01040 (5)	Konstr. Teil
Kontaktfedersatz	8621.004-01040 (5)	Konstr. Teil
Kontaktfedersatz	8621.004-01041 (5)	Konstr. Teil
Kontaktfedersatz	8621.004-01037 (4)	Konstr. Teil
Schmelzeinsatz	F 0,25 DIN 41571	flink 0,25 A 250 V
Schmelzeinsatz	F 0,125 DIN 41571	flink 0,125 A 250 V
HF-Spule	0440.999-10066 Bv (4)	Konstr. Teil
HF-Spule	0440.999-10067 Bv (4)	Konstr. Teil
Messerleiste	A 8 DIN 41621	8-pol.
Messerleiste	A 8 DIN 41621	8-pol.
Flanschdose (Messereinsatz)	Best.Nr. 054517	6-pol. Lief. VEB Zeis Jena
Flanschdose (Messereinsatz)	Best.Nr. 054517	6-pol. Lief. VEB Zeis Jena
Flanschdose (Messereinsatz)	Best.Nr. 054517	6-pol. Lief. VEB Zeis Jena
Ringkabelschuh	0440.999-10000 Bv (4)	Konstr. Teil

[illegible]

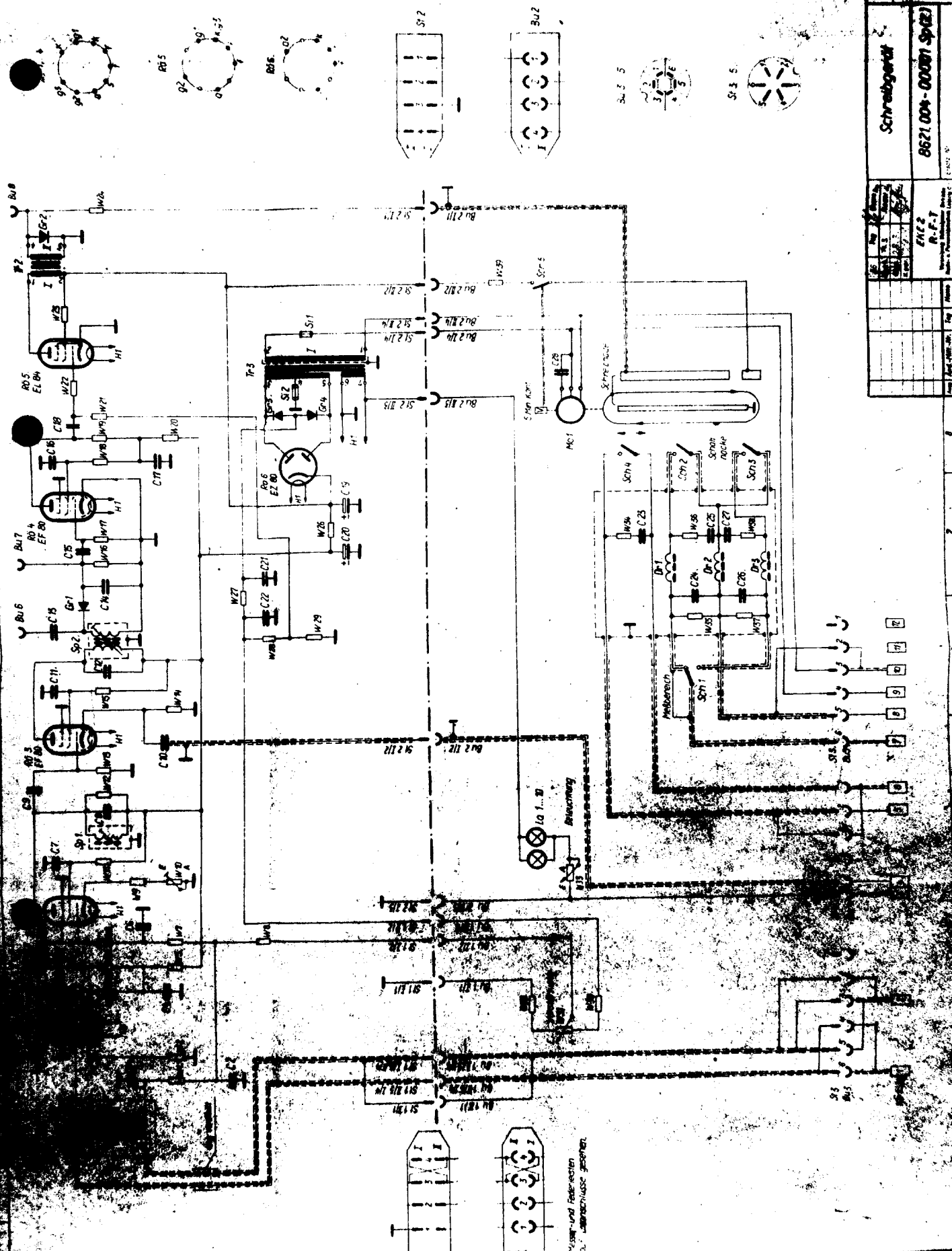


2		Sach-Nr		elektr. Wert und Bemerkungen	
Benennung					
Ausgangsübertrager		3152.12-10044 Dv ( )		Konstr. Teil	
Netztransformator		0450.900-10103 Dv (4)		Konstr. Teil	
Schichtwiderstand		1 MOhm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		500 Ohm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		300 kOhm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		100 kOhm 2 DIN 41402		± 5 % 0,5 W	
Schichtwiderstand		50 kOhm 2 DIN 41402		± 5 % 0,5 W	
Schichtwiderstand		1 MOhm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		1 MOhm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		500 kOhm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		200 Ohm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Drahtdrehwiderstand		250 A 1 DIN 41469		250 Ohm 0,5W Achsl. 12 mm m. Schlitz	
Schichtwiderstand		60 kOhm 2 DIN 41402		± 5 % 0,5 W	
Schichtwiderstand		300 kOhm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		1 MOhm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		200 Ohm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		60 kOhm 2 DIN 41402		± 5 % 0,5 W	
Schichtwiderstand		100 kOhm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		500 kOhm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		500 kOhm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		60 kOhm 2 DIN 41402		± 5 % 0,5 W	
Schichtwiderstand		50 kOhm 2 DIN 41402		± 5 % 0,5 W	
Schichtwiderstand		300 kOhm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	
Schichtwiderstand		1 kOhm 2 DIN 41401		± 5 % 0,25 W	

25	Tag	Name	Benennung	Liste besteht aus...
30		Kiedel	Schreibgerät	Blatt Nr. 5
Gepr.				VP.
N. gepr.				Nr.
VEB Funkwerk Köpenick			Schaltlisten-Nr.	P.
DK. 2			8621.004-00001 IL (4)	Nr.
Ersatz für				

[illegible]



2		Sach-Nr.		elektr. Werte und Benennungen
Benennung				
1	Federleiste mit Führungsbuchsen	610.004		8polig
2	Federleiste mit Führungsbuchsen	610.004		16polig
	Federleiste (2 Stk.)	DIN 41621		8polig
	Kupplungsstecker (Buchsensteckplatz)	Best.Nr. 054516		Zeiß, Jena
	6polig (2 Stk.)			
	Papierkondensator	0,01/500 DIN 41161		0,01µF 500V-
	Papierkondensator	1000/500 DIN 41161		1000pF 500V-
	Metallpapierkondensat.	D 0,5/250 DIN 41181		0,5µF 250V-
	Metallpapierkondensat.	D 0,1/500 DIN 41181		0,1µF 500V-
	Papierkondensator	1000/500 DIN 41161		1000pF 500V-
	Papierkondensator	1000/500 DIN 41161		1000pF 500V-
	Keramikkondensator	400pF 2/250V 10/2		+ 2% Betriebsspg. 250V off.
	Keramikkondensator	400pF 2/250V 10/2		+ 2% Betriebsspg. 250V off.
	Papierkondensator	1000/1 DIN 41161		1000pF 1kV-
	Papierkondensator	0,1/2 DIN 41145		0,1µF 2kV -
	Papierkondensator	0,025/1 DIN 41161		0,025µF 1kV-
	Papierkondensator	B 0,5/250 DIN 41143		0,5µF 250V-
	Papierkondensator	0,1/2 DIN 41145		0,1µF 2 kV-
	Papierkondensator	B 0,5/250 DIN 41143		0,5µF 250V-
	Papierkondensator	0,25/3,2 DIN 41146		0,25µF 3,2 kV-
	Papierkondensator	0,25/3,2 DIN 41146		0,25µF 3,2 kV-
	Papierkondensator	C 4/350 DIN 41143		4µF 350V-
	Papierkondensator	C 4/350 DIN 41143		4µF 350V-
	Papierkondensator	0,5/3,2 DIN 41146		0,5µF 3,2 kV-
	Papierkondensator	1/500 DIN 41143		1µF 500 V-

Benennung	Tag	Name	Benennung	Liste besteht aus 5. Blatt
Fischel				Blatt Nr. 1
Schalttafel-Nr.				VP
				Nr.
				Nr.

[illegible]

[illegible]

55	Tag	Name	Benennung	Liste besteht aus ... Blatt
Bearb.	20.12	F. H. H.	Fischleipe	Blatt Nr. 3
Gepr.	21.12			
N. gepr.	21.12			
VEB Funkwerk Köpenick			Seitenlisten-Nr.	VP.
			100-00001 Sl (4)	Nr.
			Ersatz für	P.
				Nr.

Nr.	Benennung	Sach-Nr.	elektr. Werte und Bemerkungen	
1	Schichtwiderstand	100 Ohm 5 DIN 41403	+10% 0,5W	
3	Schichtwiderstand	50 kOhm 5 DIN 41404	+10% 2W	
1	Leinpotentiometer	0120 512 100k Lin. 20 A	Linear 0,2 W, Achslg. 20mm Lief. VEB Dresden	
0	Feinpotentiometer	0120 512 100k Lin. 20 D	Linear 0,2 W, Achslg. 12mm Lief. VEB Dresden	
1	Schichtwiderstand	800kOhm 2 DIN 41403	+5% 1W	
2	Schichtwiderstand	100k 1b3 DIN 41452	Lin. 0,4 W Achslg. 20mm	
3	Schichtwiderstand	600 kOhm 5 DIN 41403	+10% 1W	
4	Schichtwiderstand	50 kOhm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
5	Schichtwiderstand	5 kOhm 5 DIN 41403	+10% 1W	
6	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
7	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
8	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
9	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
10	Schichtwiderstand	100 Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
11	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
12	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
13	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
14	Schichtwiderstand	50 kOhm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
15	Schichtwiderstand	50 kOhm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
16	Schichtwiderstand	500 Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
17	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
18	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
19	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
20	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
21	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
22	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
23	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
24	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
25	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
26	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
27	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
28	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
29	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
30	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
31	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
32	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
33	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
34	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
35	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
36	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
37	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
38	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
39	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
40	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
41	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
42	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
43	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
44	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
45	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
46	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
47	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
48	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
49	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
50	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
51	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
52	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
53	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
54	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
55	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
56	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
57	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
58	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
59	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
60	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
61	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
62	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
63	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
64	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
65	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
66	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
67	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
68	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
69	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
70	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
71	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
72	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
73	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
74	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
75	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
76	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
77	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
78	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
79	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
80	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
81	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
82	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
83	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
84	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
85	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
86	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
87	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
88	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
89	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
90	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
91	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
92	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
93	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
94	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
95	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
96	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
97	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
98	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
99	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	
100	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	+10% 0,5W	

55 Tag Name  
Bearb. 26.11.1955  
Gepr. 1.12.1955  
N gepr. 1.12.1955

Benennung  
Mischkappe

Liste besteht aus Blatt

Blatt Nr. 4

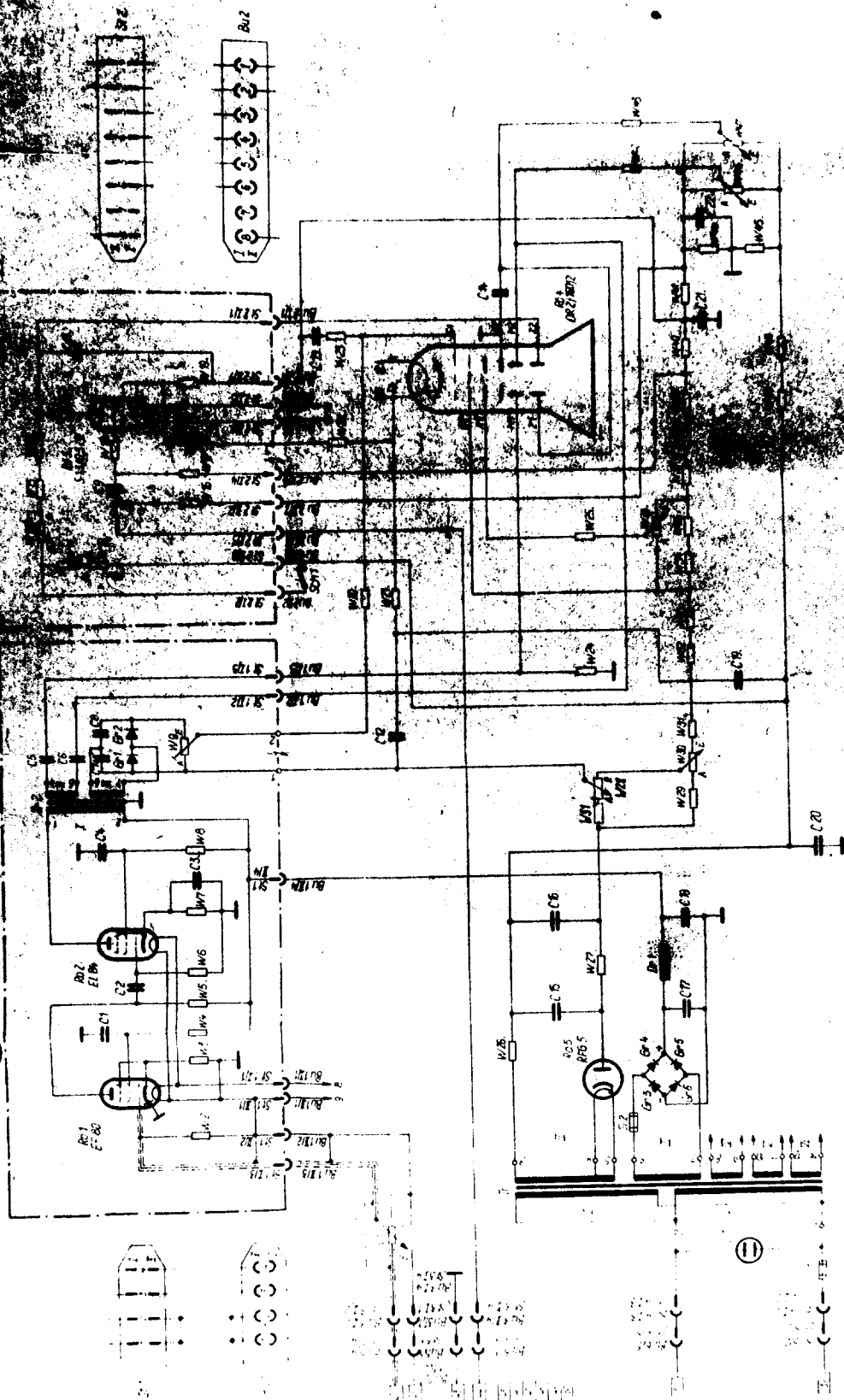
VER  
Funkwerk Köpenick  
FEG

Schaltteillisten Nr.  
8521.005-00001 S1 (A)  
Ersatz für

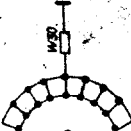
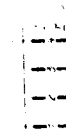
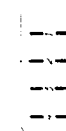
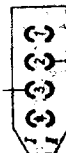
VP.  
Nr.  
P.  
Nr.



[illegible]



Verbinden Sie die Anschlüsse auf wie gekennzeichnet gesehen

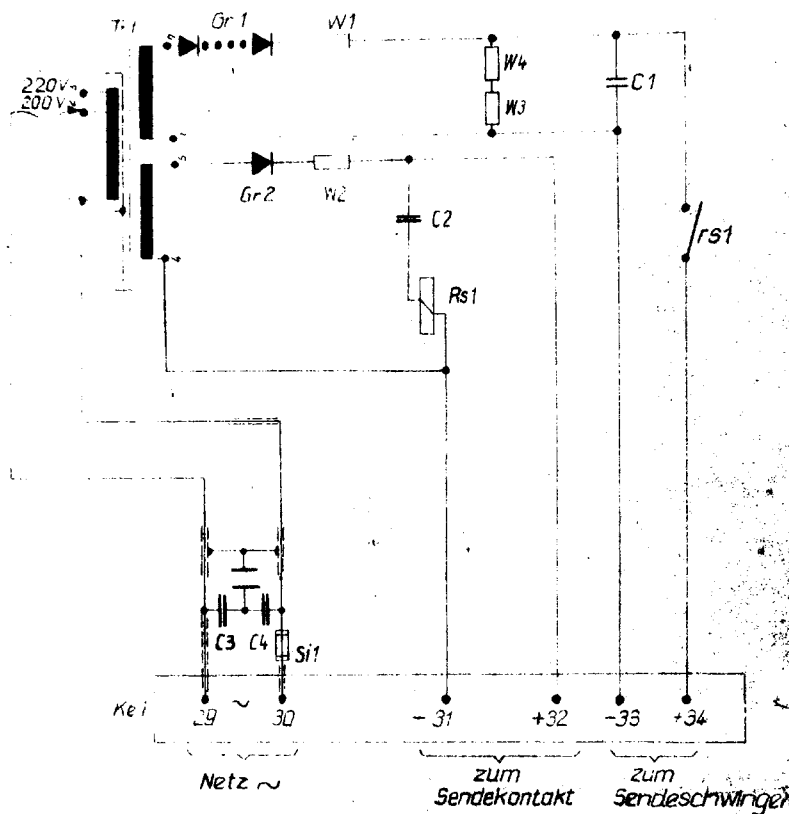


Fischkabel

0671 006-00007 Sp 127



Model No.	Designation	Brand	Material	Weight	Dimensions	Remarks
1	2-15 *					
2	2-15 *					
3	2-15 *					
4	2-15 *					
5	2-15 *					
6	2-15 *					
7	2-15 *					
8	2-15 *					
9	2-15 *					



Bei Anschluss des Gerätes  
auf Netzspannung achten!

Oberfläche:

Nichtfol. Maße nach FWB-N 113.02		Halbzeug und Werkstoff (Herstellung aus anderen Halbzeugen, ist zulässig)	
55	Tag	Gr. Name	Benennung
Reord. 23.9	1.10	Gr. 1	Stößengenerator
Gepr. 1.10	1.10	Gr. 1	
St. gepr. 1.10	1.10	Gr. 1	
3/205	3.10	3.10	
074/205	29.9.55	2.10.60	
VEB FUNKWERK KÖPENICK	Zeichnungs-Nr. <b>8522.002-00001 Sp(4)</b>		K.A. Nr.
	Ersatz für Original gl. Nr. vom 9.3.1954		R.

